

Ligghallsareans inverkan på beteenden hos högdräktiga ston i lösdrift

*Lying hall area effect on behaviour of mares
(Equus caballus) in late pregnancy kept in
a loose housing system*

Åse Nilsson

Examensarbete för agronomexamen

Nyckelord:

Sto, ligghall, hot, aggression, dygnsbudget, beteende

Keywords:

Mare, lying hall, threat, aggression, time budget, behaviour

**Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för jordbrukets
biosystem och teknologi (JBT)**

Box 43
230 53 ALNARP

Tel: 040 - 41 50 00
Telefax: 040 - 46 04 21

**Swedish University of
Agricultural Sciences
Department of Agricultural
Biosystems and Technology**
P.O. Box 43
SE-230 53 ALNARP
SWEDEN
Phone: +46 - 40 41 50 00
Fax: +46 - 40 46 04 21

FÖRORD

Denna studie genomfördes som ett examensarbete (20 poäng biologi, D-nivå) inom Husdjursagronomprogrammet, vid Sveriges lantbruksuniversitet.

I arbetet studerades högdräktiga stons utnyttjandegrad, stå- och vilobeteenden samt uppkomna hot i ligghall och hur dessa påverkades vid varierande beläggningsgrad i en lösdrift. Målet med arbetet är att medverka till att få ett underlag för lagföreskrifter kring antalet djur/ytenhet för kategorin dräktiga ston alternativt ston alternativt hästar > 24 månader i ligghall utan utfodring.

Idén till arbetet uppkom främst tack vare mitt stora intresse för hästar och djurmiljö. Planering, genomförande och resultatsammanställning har genomförts helt på egen hand. Min handledare Michael Ventorp har bidragit till försökets utformning med sina stora kunskaper i ämnet. Det slutliga upplägget får jag tillskriva mina vänner – stona i Gradlinghagen, Menhammars stuteri, Ekerö.

Jag vill tacka min handledare Michael Ventorp för hans positiva engagemang och stora kunnande.

Tack till Stuterichef Annika Sjökvist vid Menhammars Stuteri för hennes obrutna positivism och all övrig stuteripersonal som har varit behjälpliga.

Ett stort tack till min käre sambo, Tobbe Johansson, med vars hjälp kamerafästen blev monterade och sladdar kopplade. Han har dessutom under arbetets gång använts som bollplank vad gäller det mesta.

Tack till Margareta Rundgren för kloka infallsvinklar.

Slutligen, tack alla fyrbenta flickor med stora magar!

Upplands-Bro oktober 2005

Åse Nilsson

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING.....	4
SUMMARY.....	5
1. INLEDNING.....	6
1.1 Bakgrund.....	6
1.2 Lagstiftning.....	6
1.3 Syfte.....	7
1.4 Hypoteser.....	7
2. LITTERATURSTUDIE.....	8
2.1 Hästens beteende.....	8
2.1.1 Rangordning.....	8
2.1.2 Revir.....	9
2.1.3 Hot och aggressivitet.....	9
2.1.4 Homeostas.....	10
2.1.5 Vila och sömn.....	11
2.1.6 Dygnsbudget.....	11
2.2 Stress.....	13
2.2.1 Konsekvenser av stress.....	13
2.2.2 Stereotypier.....	13
2.3 Lösdrift med ligghall.....	14
2.3.1 Ligghallens utformning.....	15
2.3.2 Ligghallens area.....	15
3. MATERIAL OCH METODER.....	17
3.1 Försöksupplägg.....	17
3.1.1 Belägningsgrader.....	17
3.1.2 Lösdriften med ligghall.....	18
3.1.3 Videofilmning.....	19
3.1.4 Tidpunkt och väder.....	19
3.1.5 Hästarna.....	20
3.2 Beteendestudien.....	21
3.2.1 Ligghallens utnyttjande, hästarnas kroppspositioner och läge.....	21
3.2.2 Hotstudien	22
3.3 Signifikanstest.....	23
4. RESULTAT.....	24
4.1 Ligghallsutnyttjande.....	24
4.2 Tid i ligghallen.....	26
4.3 Dygnsbudget.....	27
4.4 Vistelseområde för ”Hel hall” och ”Port”.....	32
4.5 Kroppspositioner.....	34
4.6 Hotantal.....	36
4.7 Hotnivåer – Utdelare och Mottagare.....	37
4.8 Hotindex.....	40
4.9 Beteende före och efter hot.....	41
4.10 Mörkt eller Ljust område i ligghallen – ”Hel hall”.....	43

5. DISKUSSION.....	45
5.1 Material och metoder.....	45
5.2 Resultat.....	46
5.2.1 Signifikanstest.....	46
5.2.2 Ligghallsutnyttjande.....	47
5.2.3 Dygnsbudget.....	48
5.2.4 Vistelseområde, ”Hel hall” och ”Port”.....	49
5.2.5 Kroppsposition.....	50
5.2.6 Hot i jämförelse med lägesändringar, ligghallsbesök, in- och utpassager.....	50
5.2.7 Hotnivåer och Hotindex.....	50
5.2.8 Beteende före och efter hot.....	51
5.2.9 Förändring av nuvarande föreskrifter.....	52
5.2.10 Mörkt eller Ljust område i ligghallen – ”Hel hall”.....	52
5.2.11 Fortsatt forskning.....	52
5.2.12 Iakttagelser.....	53
6. SLUTSATSER.....	54
7. REFERENSER.....	55
7.1 Skriftliga.....	55
7.2 Muntliga och personliga kontakter.....	57

SAMMANFATTNING

Detta är en pilotstudie som har försökt få några svar på frågan om nuvarande djurskydds-föreskrifter för häst gällande ligghallsarea, är otillräcklig för en djurkategori med vuxna djur > 24 månader. Arbetet har genomförts som en beteendestudie på ett av landets största varmbloodsstuterier. Den studerade djurkategorin var högdräktiga ston med en initial medelålder på 10,1 år. I studien studerades hur hästarnas ligghallsutnyttjande, stå-, vilo- och förflyttningsbeteenden samt uppkomna hot påverkades vid varierande beläggningsgrad i en lösdrifts ligghall. Stona filmades med en fast monterad övervakningskamera kopplad till en time-lapsvideo, vid 3 olika beläggningsgrader – 18 ston, 13 ston och 8 ston (7.4 m², 10.3 m² respektive 16.7 m² per sto). Ligghallsutnyttjandet genomfördes som en intervallstudie. På stå-, vilo- och förflyttningsbeteenden gjordes det en kontinuerlig studie. Uppkomna hot gjordes också som en kontinuerlig studie, där även hotnivåer, hotbemötande samt beteenden före och efter hot noterades.

I litteraturstudien inkluderade hästens naturliga beteenden samt konsekvenserna av stress och otillräcklig vila för det dräktiga stoet och dess foster, samt utformningen av lösdriftens ligghall.

Studien visade att en större andel ston utnyttjade ligghallen vid den lägsta beläggningsgraden. Likaså tillbringade dessa ston mer tid i ligghallen. Dock var det faktiska antalet ston i ligghallen nästan dubbelt så högt vid den högsta beläggningen som vid de två lägre. En högre grad av oro kunde konstateras i den mittersta beläggningen – 13 ston. Uppenbarligen påverkas ett ligghallsutnyttjande även av andra faktorer som ej är studerade här, såsom par- och gruppkonstellationer samt gruppsammansättning.

Majoriteten av stona som använder ligghallen utnyttjar den till vila, stående och liggande. Andelen vilobeteenden inne i ligghallen av den sammanlagda tiden i lösdriften ökar vid den lägsta beläggningen, då arean per individ är som högst. Vilan påverkas negativt vid uppkomna hot, då den i princip avbryts helt för samtliga ston. Vid den lägsta beläggningen – 8 ston – störs mottagarstona dock inte lika mycket, utan en hel del ston fortsätter att vila. Här verkar den lägre faktiska beläggningen och därmed de större privata sfärerna påverka graden av oro i en positiv riktning.

Studien visade att stona har en preferens för att vistas i ligghallens mörkare delar under dygnets mörka timmar – då ligghallens belysning har varit tänd.

Nyckelord

Sto, ligghall, hot, aggressioner, dygnsbudget, beteende

SUMMARY

This pilot study tried to answer the question however the present animal welfare regulations for horses regarding lying hall area requirements are adequate for horses older than 24 months. The study was carried out at one of the largest stud farms for standard bred horses in Sweden. Mares in late pregnancy with an initial mean age of 10 years was used in a behaviour study. The influence of varying space per animal in a loose-housing system on behaviours like the horses' lying hall use, standing, resting, moving behaviour and threats was studied. The behaviour at three different horse densities – 18 mares, 13 mares and 8 mares (7.4 m², 10.3 m² and 16.7 m² per mare, respectively) – was recorded by use of video. Lying hall use was investigated by using an interval study. Standing, resting and moving behaviour was studied continuously. Threats were also recorded in the continuous study together with the response and the behaviour before and after a threat where noted.

The literature study included the horse's natural behaviour, the consequences of stress and insufficient rest for the pregnant mare and her foetus. Additionally, design of lying hall in a loose housing system has been studied.

The results clearly indicated that a larger portion of the mares was using the lying hall at the lowest horse density. At this density, the mares spent more time in the lying hall. Nevertheless, the number of mares in the lying hall was almost twice as high at the highest horse density as at the two lower levels. At the intermediate horse density – "13 mares", a higher degree of anxiety could be observed. Obviously, other factors, not studied here, as rank and group constellation influenced the lying hall use.

The majority of the mares used the lying hall for resting, standing and lying purposes. A larger portion of the mares using the lying hall used it for resting at the lowest horse density. The rest was negatively influenced by the threats which almost ceased to appear at the lowest density. At the lowest horse density – "8 mares" – the mares receiving threats were not disturbed very much. Many of them are continued resting. The lower horse density and resulting in the larger private zones seemed to lower the level of anxiety.

The results showed that the mares have a preference for staying in the darker parts of the lying hall throughout the day and night, as the light was on all the time due to the video recordings.

Keywords

Mare, lying hall, threat, aggression, time budget, behaviour

1. INLEDNING

1.1 Bakgrund

Hästhållning idag skiljer sig ganska markant från hästens liv i det fria. Vilda hästar visar inte samma utpräglade, fasta rangordning som domesticerade hästar. När man håller fler hästar på en begränsad yta uppstår en mer uttalad rangordning. Hästens beteende ändras pga. den konstlade uppkomna situationen (Jensen, 1993). Dess aggressioner och antalet hotsituationer torde öka och därmed också risken för skador och stress.

I Sverige har det sedan länge av tradition varit vanligast att hålla hästen på stall, det har delvis en ekonomisk aspekt – mer potentiell produktiv jordbruksmark måste tas i anspråk om hästarna istället skulle hållas i lösdrift utomhus. Men hästen blir ju också mer lättillgänglig för människan. Man kan snabbt hämta sin häst i spiltan eller boxen (Ventorp och Michanek, 2001) – vilket underlättar vid det mesta man ska företa sig med sin häst, vid veterinärbesök, när man ska rida, sko, visitera, omskötsel etc. Dessutom minskar man risken för skador. Vanligtvis går ju även den uppstallade hästen ute åtminstone halva dagen, men då i en mindre hage. Sporthästar av idag går oftast ut i små hagar med bara en eller få hagkompisar, om de inte går helt själva.

Det är vanligt att man håller unghästar samt avelsston på lösdrift med ligghall. Man har idag dock mer och mer fått upp ögonen för de fördelar gällande hästens välmående som lösdriften ger - större möjligheter till utevistelse och sällskap av artfränder (Ventorp och Michanek, 2001). Exempelvis går många islandshästar – såväl unghästar som avels- och ridhästar – på lösdrift året om (Svenska islandshästförbundet, 2005). Ett annat exempel är att ca 35 % av svenska travare går i lösdrift med ständig tillgång till utevistelse under sin första vinter (Lennartsson, 2004). Dock kan man överlag i många stall oavsett inriktning se att ett upplysningsbehov föreligger vad gäller lösdriftens utformning och kravet på ligghall. Ligghallen är för djuren en plats för vila samt skydd för väder och vind. En god hjälp på vägen för dessa hästägare vore att gällande föreskrifter är relevanta för den djurkategori man avser att hålla i sin lösdrift (egen kommentar).

1.2 Lagstiftning

Idag finns i djurskyddsbestämmelserna minimimått för utrymme per häst i ligghall där inte utfodring sker. Minimimåttet för vuxen häst (> 24 månader) under 1,70 m i mankhöjd är 7,2 m² (SJV, 2000). Man har arbetat fram ett rekommenderat mått för samma kategori djur, detta mått bör man ha som riktlinje vid ny-, om- och tillbyggnad. Det rekommenderade måttet för samma djurkategori är samma mått som rekommenderas för hästar äldre än 24 månader i gruppbox – 15 m² (Ventorp & Michanek, 2001). De rekommenderade måtten är framtagna efter att ha studerat ett färre antal grupper av avelsston i ligghall med utfodringsspiltor och därför troligtvis ej generellt överförbara på dräktiga avelsston. Rekommendationsmåtten är dessutom enbart skattade och därför är studier utförda på rätt kategori djur och under rätta förhållanden (Ventorp, 2003) önskvärda för att kunna bidra till att vid behov, få en omskrivning av dagens föreskrifter till stånd.

Antagandet som studien behandlar görs utifrån att äldre ston under rådande förhållanden torde ha en starkare rangordning och/eller ett större behov av individualavstånd än dagens definition av vuxen häst (> 24 månader). Därför skulle denna kategori ston ha ett större areabehov i en ligghall än vad lagen i dag föreskriver.

1.3 Syfte

Antagandet görs att dagens föreskrifter inte är praktiskt överförbara på kategorin vuxna hästar, utan att denna kategori har ett behov av en större privat sfär. Målet med arbetet är att medverka till att få ett underlag för lagföreskrifter kring antalet djur/ytenhet för kategorin dräktiga ston alternativt ston alternativt hästar > 24 månader i ligghall utan utfodring. Ett alternativ är också att införa ytterligare en ålderskategori för hästar exempelvis äldre än 36 månader. Syftet med föreskriften är att minska skaderisker och stress för stona. Därigenom kommer deras välbefinnande och hälsa att öka, och därmed fostrets hälsa och tillväxt.

1.4 Hypoteser

Följande hypoteser har lagts fram innan och under beteendestudiens genomförande:

- Ligghallsutnyttjandet kommer att öka med en lägre belägningsgrad.
- Antalet lägesändringar kommer att öka med en högre belägningsgrad.
- Andelen tid för vilobeteende kommer att öka med en lägre belägningsgrad. Likaså kommer liggande vila bli mer uttalad än stående vila med en lägre belägningsgrad.
- Stona kommer att i större omfattning stå kranialt/lateralt i förhållande till ingången än kaudalt, för att därmed kunna ha god uppsikt över densamma.
- Stona kommer att i större omfattning befinna sig i de delar av ligghallen som ger dem en god översyn och tillgång till sin enda flyktväg ut. Detta kommer att bli mer tydligt ju färre ston som finns i ligghallen/lösdriften.
- Stona kommer att i större omfattning befinna sig på mörka än ljusa platser under dygnets mörka timmar – för en bättre vila.
- Antalet hot och graden av hot kommer att vara högre med en högre belägningsgrad.

2. LITTERATURSTUDIE

2.1 Hästens beteende

2.1.1 Rangordning

Det etablerade synsättet är att en tydlig rangordning finns inom samtliga olika grupper hos hjorden, familje- och ungarlsgrupper. Rangordningen innebär att varje djur i en grupp vet sin plats och respekterar att ranghögre individer har företräde till sådant som båda individerna är intresserade av, såsom ex. mat och viloplatser.

En väl inarbetad rangordning är mycket stabil och förändras i regel bara eventuellt om nya hästar tillkommer (Simonsen, 1999). Rangordningen i en grupp har till uppgift att minska antalet och graden av aggressioner och därmed minska risken för skador (Ventorp & Michanek, 2001).

Domesticerade hästar har oftast en bestämd rangordning, men bland frilevande individer kan man dock inte generalisera. Hos ferala (frilevande) hästar är normalt haremshingsten högst i rang, efter honom kommer stona med en inbördes ordning och sist unghästar och föl. Olika studier visar dock olika förhållanden. I Keipers studie från 1985 bland ferala djur, var exempelvis ingen av de observerade hingstarna högst i rang i respektive flock (Keiper et al., 1985).

Boyd (1991) anser att följande ska observeras; När en hingst bland frilevande djur bildar ett harem är den vanligtvis i 4-5-årsåldern. De första stona som ansluter sig är ungston i 1-2-årsåldern och en typisk haremsstorlek är 3-5 ston. Pga. åldersdifferensen är hingsten då oftast också högst i rang. S.k. beteendeimpotens kan uppvisas hos en hingst i fångenskap som förväntas att i alltför unga år ta hand om och betäcka ett harem, i synnerhet om detta består utav äldre, mer dominanta ston. En hingst med ett alltför stort harem kan till och med bli apatisk eller aggressiv gentemot sina ston (Boyd, 1991).

I USA företogs en studie (Berger, 1986) som pågick under fem år med omkring 8 000 observationstimmar av förvildade hästar. Här kunde man inte se några uttalade tecken på rangordningar mellan djuren. Man fann att rangordningar mellan stona kunde förändras beroende på plats och tillfälle. Man såg också att det inte gav några direkta fördelar med att vara ranghögt, som att exempelvis få mer mat. Jensen (1993) anser att detta är ett bra mått på den sociala formbarheten hos hästen. I allmänhet tyder detta på att tydlig rangordning i själva verket först blir uttalad i fångenskap när hästens tillgång på ex. mat och utrymme begränsas (Jensen, 1993). Dessutom är hästar inte territoriella, d.v.s. de försvarar inga revir, utan kan dela betesmarker och vattenkällor med andra flockar (Berger, 1986). I det fria, under stabila förutsättningar förlorar rangordningen därför sin betydelse (Jensen, 1993). Skulle det däremot bli ont om föda för hästflocken kommer rangordningen att bli mer uttalad. Härigenom kan de ranghögsta hålla sig i god kondition och ta hjorden till nya platser med föda (Simonsen, 1999).

Andra studier har dock påvisat rangordning bland ferala djur, där rank också var korrelerad med ålder (Tyler, 1972; Clutton-Brock et al., 1976; Wells och Goldschmidt-Rothschild, 1979 enligt Sigurjónsdóttir et al., 2002).

Tidigare studier av domesticerade hästar har kommit fram till att rangordningen i en hjord inte skulle vara relaterad till individernas ålder utan till kroppsvikt (Houpt, 1977). På senare år har dock olika studier kommit fram till motsatsen. Enligt Keiper (1988) och Dierendonck et al. (2004) var rangordningen i hjorden signifikant relaterad till ålder. Enligt Dierendonck et al. (2004) var inte kurvan linjär, de äldsta stona - 20-årsåldern - var inte högst i rang utan nästa åldersgrupp med ston i 15-årsåldern och därefter gruppen med de äldsta stona. Därefter sjönk rangordningen linjärt med lägre ålder (Keiper, 1988; Dierendonck et al., 2004).

2.1.2 Revir

Frilevande hästar lever i sitt hemområde. Inom hemområdet håller en hästflock ett visst avstånd till andra förekommande flockar (Simonsen, 1999). Dock kan de som tidigare sagts dela betesmarker och vattenkällor med andra flockar (Berger, 1986). I egenskap av flockdjur håller de sig också ogärna på ett längre avstånd än 25-50 m från varandra – det s.k. ”individavståndet”. Avståndet varierar beroende på vad hästarna gör. Betar de är de i allmänhet utspridda över ett större område än om de vilar, då vill de vara tätt tillsammans. Inom varje flock har också varje häst ett visst avstånd till andra hästar, den privata sfären. Även om hästar vill vara tillsammans med andra artfränder, så håller de sig också på ett visst avstånd från varandra. Varje individ har sitt privata område 1-1,5 m framför huvudet. Den privata sfären beror på kön, ålder och rang och vilket beteende som utförs. Kliar man en kompis måste man naturligtvis ha ett mindre avstånd än vad man har om man betar (Simonsen, 1999).

Hästar kan sinsemellan utveckla ett starkt kamratskap, detta är speciellt förekommande mellan hästar som har samma rang inom flocken (Dierendonck et al., 2004). Ranghöga hästar kan till och med ha flera kamrater, ett förhållande som inte är så vanligt bland de ranglåga hästarna. Ett kamratskap kan utvecklas till att två hästar i princip inte lämnar varandras sida (Simonsen, 1999).

2.1.3 Hot och aggressivitet

För att en rangordning skall uppstå och vissa individer få en mer uttalad dominans än andra, måste de uppvisa ett aggressivt beteende för att få andra att vika undan (Weeks et al., 1999). När ett annat djur viker undan har det visat sig underlägset och har därmed accepterat en lägre rangordning (Simonsen, 1999).

Aggressioner kan ta sig uttryck på olika sätt och med olika styrka:

- Huvudhot:** Den aggressiva individen sträcker fram sitt huvud mot annan individ samtidigt som öronen läggs bakåt.
- Bettvarning:** Tillbakalagda öron och blottade tänder riktat mot annan individ.
- Bett:** Flyttar sig inte motståndaren utvecklar sig bettvarning till en attack.
- Sparkvarning:** Bakdelen är vänd mot motståndaren med ett lyft bakben.

Spark:	Sparkvarningen följs av en eller flera sparkar, med det ena eller båda bakbenen.
Förföljelse:	<i>Motståndaren</i> jagas bort med bakåtstrukna öron och hot om att bita. Den kan även förföljas med samma beteende från utdelaren.
Slagsmål:	Efter olika varningssignaler och om en av individerna inte viker undan, börjar individerna ömsesidigt attackera varandra främst med bakhovarna. Detta beteende är typiskt för ston och skiljer sig markant från hingstarnas kraftmätningar (Weeks et al., 1999).

Hos domesticerade hästar är aggressioner och slagsmål bland hingstar mindre förekommande och bland ston mer förekommande än hos ferala djur (Haupt och Keiper, 1982; Haupt et al, 1978; Clutton-Brock). Det finns många skäl till detta, men en enkel förklaring är att hingstar sällan eller aldrig hålls tillsammans och att de dessutom kastreras. Ston släpps ofta ihop i större eller mindre hagar av olika karaktär. En bidragande orsak till aggressioner mellan ferala hingstar är närvaron av ston (Berger, 1986).

I Haupt et al.'s studie från 1977 studerades dominanshierarkier hos 11 olika flockar av domesticerade hästar. Mängden aggressioner var i studien korrelerade med rangordning inom flocken, ju högre i rang desto fler uttalade aggressioner (Haupt et al., 1977).

Skiff Hogan et al. (1988) utförde en studie på två flockar med Przewalskiahästar i Minnesota Zoological Garden. Hästarna hölls i två olika hagar med varierad storlek och utformning. Den större hagen bestod utav 3,4 hektar bete, den mindre hagen var 17 x 30 m (510 m²) och ej gräsbevuxen. Den ena flocken utgjordes av en hingst, tre vuxna ston och två föl; den andra flocken bestod utav en hingst och två ston. Det var en högre aggressionsfrekvens i den mindre hagen. En andra studie genomfördes fyra år senare. Denna gång användes en mindre del (0,4 hektar) av beteshagen. Flockarna hade också genomgått mindre förändringar. Aggressionsfrekvensen var ungefär densamma som den tidigare observerade.

Man ska vara väl medveten om att beteendet för hästar i människans vård starkt kan avvika från om djuren istället hade levt fritt under andra förhållanden. Aggressivitet hos hästar kan också utvecklas till följd av överskottsenergi eller dålig social anpassning (Fraser, 1992).

2.1.4 Homeostas

Homeostas är ett begrepp som myntades och definierades av fysiologen William Cannon vid Harvard Universitetet (Fraser, 1992). Homeostas innebär att djuret har en optimerad fysiologisk status.

En förutsättning för hästens välbefinnande, upprätthållande av homeostas är att den fungerar väl i sin fysiska och sociala omgivning. Hästens homeostas har under dess domesticering påverkats och påverkas av människan och hur de tas om hand. För den domesticerade hästen är det människan som hjälper eller stjälper hästen att kunna hålla en så optimerad homeostas som möjligt. En förutsättning för hästens välbefinnande är att den kan utföra sina naturliga beteenden. Naturliga beteenden är för hästar indelade i sex grupper som interagerar med varandra, redovisade i tabell 1.

Tabell 1 Homeostatiska beteenden och välbefinnande hos hästar

Homeostatiska beteenden i rangordning	Beteende	Funktion för välbefinnandet
1	Reaktion/respons	Självförsvar, agnostisk taktik, adaption
2	Födointag	Ätande i alla former, vattenintag
3	Kroppsvård	Komfortsökning, termoreglering
4	Vila och sömn	Dåsa, sova, vila, överksam
5	Rörelse	Rörelseenergi
6	Utforskning och lokalisering	Undersökande aktiviteter, platssökande (för skydd, vila och bete), territorialism

Av dessa är det de två första som är avgörande för hästens överlevnad. Reaktioner och respons sätts först, vilket bygger på förmågan att kunna reagera på fara och fly. Till denna kategori hör också självförsvar och adaption – förmåga att anpassa sig. Som tvåa sätts födointag, här ingår också födosök som även det är en nödvändighet för hästens välbefinnande. Som fyra sätts vila och sömn, dock kan sägas att beteendena rangordnade som 3: a – 6: a nära interagerar med varandra (Fraser, 1992).

2.1.5 Vila och Sömn

Vila och sömn är helt livsnödvändiga för hästen. Under sömnen återskapas hjärnans proteiner, där många är nödvändiga för en mängd olika kroppsfunktioner. Det typiska för hästar är att de vilar och sover många gånger utspritt under dygnet (Simonsen, 1999). De vilar både stående och liggande där den djupa sömnen dock måste företas liggande (Fraser, 1992). När de vilar stående är det vanligt att hästens bakben turas om att böjas i hasen och kotan så att endast tån har kontakt med marken. Tack vare den ”automatiska stödapparaten” – speciella sensorer i benen – kan de vila stående på detta sätt utan att förbruka speciellt mycket muskelenergi. Man har kunnat konstatera att det är mycket mindre energikrävande för hästen att vila på detta sätt, än att ligga ner. Hästens hjärtfunktion och andning försvåras så pass av hästens vikt när bröstorg och buk trycks mot underlaget (Simonsen, 1999).

Förändringar i hästens miljö, såsom foderbyte, stallbyte, byte av gruppmedlemmar påverkar hästens dygnsrytm. Först när det nya har blivit invant och normalt återkommer den djupa sömnen. Man har också vid försök kunnat se att foderstaten påverkar dygnsrytmen. Hästar vars foderstater även innehöll havre, låg ner ca 20 % mer än om foderstaten endast bestod av hö. Även den sammanlagda tiden för sömn ökade för de hästar som fick havre jämfört med dem på höfoderstat (Simonsen, 1999).

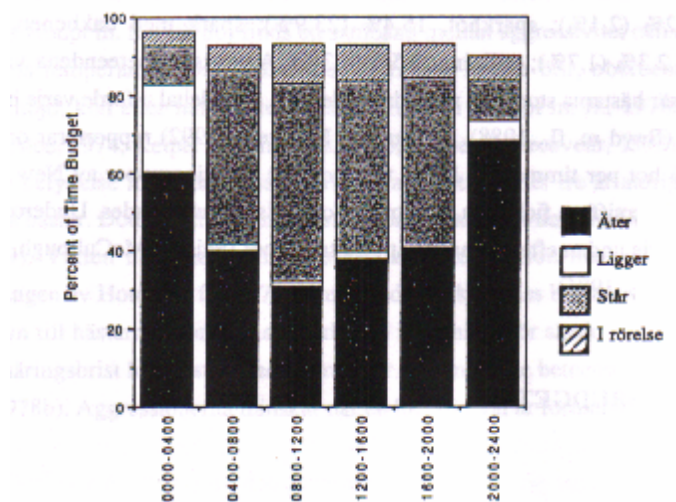
2.1.6 Dygnsbudget

Vid studier av 8 Przewalskiahästar på bete observerades följande dygnsbudget; de åt 46,4 % av tiden, stående 20,6 %, stående-vila 15,7 %, liggande på sidan 1,2 % och liggande på bröstet 4,1 %, rörelse 7,4 %, digivning 1,3 %, drickning 0,5 %, egen kroppsvård 1,7 %, inbördes kroppsvård 2,2 % och lek 1,2 %. Sammantaget vilade hästarna i denna

studie, stående och liggande, 21 % av tiden (Boyd et al., 1988), vilket stämmer väl överens med gjorda laboratorieundersökningar där hästarna vilade/sov 20 % av dygnet (Simonsen, 1999). I en studie av Duncan (1980) som var utförd på en hjord med 18 Camarguehästar uppvisades en något högre andel vilobeteenden. 9 stycken av individerna var vuxna ston med föl vid sidan och dräktiga ungston, övriga 9 djur utgjordes av 2 vuxna hingstar (> 3 år) samt föl och unghästar. De vuxna stona och de dräktiga ungstona uppvisade ett genomsnittligt vilobeteende i 25 % av tiden under vår och sommar. Värdet för hela hjorden var 25,6 % under samma period.

Vid studie av 26 dräktiga och lakterande ponnyston studerade dels på stall, dels på bete, använde de högdräktiga stona mer tid till att beta (55,3 %) och mindre tid till att röra sig (2,7 %) än i ovanstående studie (Haupt, et al., 1986).

Przewalskiahästarnas tidsbudget i Boyd et al.'s (1988) studie delades in i tidsperioderna 00.00-04.00, 04.00-08.00, 08.00-12.00, 12.00-16.00, 16.00-20.00 och 20.00-24.00. 68,2 % av tiden mellan 20.00 och 24.00 tillbringade de med att äta – då det var svalare – medan bara 31,2 % av tiden mellan 08.00-12.00 spenderades till att äta. Då valde de istället att dricka och bara stå i större utsträckning. Att vila liggande var vanligast mellan 00.00-04.00. Under dagtid mellan 08.00-20.00 utdelades de flesta hoten, när hästarna också stod nära varandra och var mest aktiva, se figur 1.



Figur 1. Przewalskiahästarnas dygnsbudget enligt Boyd (1988).

I ponnystudien av Haupt (1986), var det vanligare att äta tidigare på dygnet, mellan 18.00 och 21.00. Ponnyernas tid på dygnet för att ligga stämde dock väl överens med Boyds studie (1988) – för ponnyerna var det vanligast mellan 01.00 och 04.00. Att vila liggande på sidan gjorde de högdräktiga ponnystona bara efter mörkrets inbrott (Haupt et al., 1986).

I ytterligare en tidsstudie jämfördes också Przewalskiahästar, både ston och hingstar i olika reproduktiv status. Hästarna hölls i tre olika varianter av hagar – små hagar med jordunderlag, stora torftiga hagar och stora gräsbevuxna beten. Här såg man att dräktiga och/eller lakterande ston tillbringade mer tid med att äta än gallston. Hästar som hölls i de små hagarna ändrade ständigt sitt beteende och tillbringade också mindre tid med att stå och vila än övriga. När hästarna utan bete fodrades ad libitum försvann det observerade koprofagibeteendet och reducerade starkt tidigare uppvisat vandringsbeteende (Boyd,

1988). Att en liten hage ger ett ökat vandringsbeteende och dessutom mindre tid spenderad på att äta har också Skiff Hogan et al. (1988) visat i en studie.

2.2 Stress

Om ett djur instinktivt har behov av att utföra en viss handling, men hindras från detta, så upplever djuret stress (Björnhag et al., 1989). Ett djur som försöker anpassa sig till en uppkommen situation men inte lyckas med detta, upplever stress. Ett djur som är fastbundet upplever en belastning och påfrestning, antingen fysiskt eller psykiskt eller både och. Om djuret inte klarar av att lösa en uppkommen problemsituation och dess reaktioner inte leder till en minskad belastning, kan stressen leda till negativa konsekvenser för individen (Jensen, 1993). Stressen leder till en frisättning av cortisol i binjurebarken, cortisolfrisättningen i sin tur styrs av hormonet ACTH (binjurebarkstimulerande hormon) i hypofysen (Björnhag et al., 1989).

2.2.1 Konsekvenser av stress

Många av våra husdjur lever normalt i grupper med ett socialt mönster (Björnhag et al., 1989). Som tidigare har nämnts, blir detta mer eller mindre påtagligt för hästar i människans vård (Jensen, 1993). Genom att leva under en bestämd hierarkis ordning undviks aggressioner. Det djur som är undergivet går undan, men en förutsättning för detta är att utrymmet är tillräckligt för djuret så att det kan flytta på sig. I annat fall kommer det att bli attackerat (Björnhag et al., 1989).

Andra negativa fysiologiska konsekvenser av stress är:

- ◇ Ökad nedbrytning av protein och fettvävnad (Randall et al., 1998)
- ◇ Ökad vasokonstriktion - vilket leder till ett förhöjt blodtryck (Svenska hypertonisällskapet, 2005)
- ◇ Prioritering av glukosupptag i hjärnan och därmed hämning av kroppscellernas upptag
- ◇ Hämning av immunförsvaret
- ◇ Hämmad sekretion av tillväxthormon (GH/*growth hormone*) (Randall et al., 1998)

2.2.2 Stereotypier

En stereotypi kan uppstå som en konsekvens av att hästen hindras från att utföra sitt naturliga beteende (Mills och Riezebos, 2004) och därför uppstå som en följd av stress (Pell och McGreevy, 1999). Stereotypier kan definieras som ett upprepat, enformigt beteende utan någon uppenbar funktion eller uppenbart mål (Mills och Riezebos, 2004). Om stereotypin är väl etablerad kan beteendet kvarstå som en beteendestörning frikopplad från den till synes direkta orsaken till beteendet, (Cooper et al., 1996).

Hos hästar klassificeras stereotypier som orala (exempelvis krubbitning) eller rörelserelaterade stereotypier (exempelvis vävning), (Pell och McGreevy, 1999). En krubbitare biter tag i ett fast föremål, som t.ex. kanten på en boxdörr, pressar mot kanten med sina framtänder, böjer nacken och utför ett grymtande ljud. En luftsnappare (*wind-sucker*) utför samma procedur, dock utan att ta stöd mot någon fast kant. Namngivningen av beteendet gavs då man trodde att djuret svalde luft. Det har visat sig att så inte är fallet, dock lever termen kvar (McGreevy et al., 1995a).

Vävning är en rörelsestereotypi som kännetecknas av ett vaggande beteende av huvud, nacke och framdel – ibland också bakdel - av och an, från framben till framben, (Jensen, 1993; McGreevy et al., 1995b). Vandring – också en rörelsestereotypi - kan utföras som box- eller staketvandring. I boxen vandrar hästen i cirklar, ofta i snabb skritt. Ett boxvandrande sto med föl vid sidan, kan till och med ha omkull sitt föl om det skulle råka komma i hennes väg när hon ska slutföra en cirkel, (McGreevy et al., 1995a). Staketvandring är en typ av ”*route-tracing*”, där djuret upprepat följer en relativt oföränderlig väg i en inhägnad, (Mc Greevy, pers. medd., 2005).

Det bästa sättet att förebygga beteendeproblem hos djur är naturligtvis att i största möjliga mån tillgodose deras behov av att kunna utföra sina naturliga beteenden (Jensen, 1993).

2.3 Lösdrift med ligghall

Idag håller man hästar på många skiftande sätt. Antingen har man hästarna individuellt eller i grupp. Individuell inhysning innebär att hästarna står uppstallade i spilta inomhus eller i box inom- eller utomhus. Grupphållning sker i en gruppbox eller i en lösdrift med permanent utgång och tillgång till vanligtvis en ligghall vintertid (Ventorp & Michanek, 2001).

Djurskyddsbestämmelserna säger att ”Utegångsdjur ska ha tillgång till ligghall eller annan byggnad, som ger dem skydd mot väder och vind samt en torr och ren liggplats”. ”Utegångsdjur är djur som; är ute mer än halva dygnet under den kalla årstiden då betes-tillväxt inte sker” (Djurskyddsmyndigheten, 2003).

I en lösdrift med ligghall utgör denna en plats för vila samt skydd för väder och vind. Ligghallen kan också utnyttjas för utfodring och vattning av hästarna. Samtliga inhysningssystem innebär en kompromiss mellan människa och djur. Hästen på stall är lättillgänglig för människan, men har ofta små eller begränsade möjligheter att kunna utföra sitt naturliga beteende. Hästen på lösdriften har däremot de största möjligheterna att leva som sina förfäder på stäppen, med mycket utevistelse, möjlighet till födosök och sällskap av andra artfränder (Ventorp och Michanek, 2001).

2.3.1 Ligghallens utformning

Att hålla hästar på lösdrift kräver att det finns gott om utrymme, så att samtliga individer ges möjlighet att använda hallen och för att hålla nere antalet aggressioner. Sker även utfodring i ligghallen ställs naturligtvis ännu högre krav på dess utformning och storlek, än

om denna sker utomhus. Om hästarnas tillgängliga areal är liten och/eller ointressant är det bra om liggavdelningen samt åt- och vattningsplatsen är separerade, härigenom måste hästarna röra sig mellan platserna. Eftersom hästar ofta gör samma saker samtidigt måste dessa platser ha en sådan storlek och utformning att detta är möjligt. Risken finns annars att framförallt ranglåga hästar inte kommer att äta, dricka och vila i tillräcklig omfattning (Ventorp och Michanek, 2001).

Vid utformningen av ligghallens liggplatsdel bör man ha den så kallade gyllene rektangeln som riktlinje; liggavdelningen bör vara rektangulär med långsida mot avdelningens/ligghallens öppning. Detta uppnås om förhållandet mellan lång- och kortsida är omkring 2:1, inom spannet 1,6-2,3:1, där 1,625:1 utgör den så kallade gyllene rektangeln (Ventorp och Michanek, 2001). Grundtanken med den gyllene rektangeln är att transportsträckorna inne i ligghallen till och från ingången (-arna) ska vara så korta som möjligt för att minimera risken för hästarna att överträda varandras privata sfär (Ventorp, 2005).

Även öppningarna in till ligghallen är av största betydelse för om hästarna kommer att utnyttja hallen. Är öppningarna för smala eller felplacerade kommer utnyttjandegraden att sjunka. Kriterier för öppningar till ligghallar har formulerats av Ventorp och Michanek, 2001):

Öppningar till ligghallen ska vara så breda och så placerade

- ◇ att alla hästar vill gå in i ligghallen
- ◇ att en häst lätt kan komma undan eller komma ut vid hot eller aggressivitet från en annan häst
- ◇ att en (ranghög) häst inte kan blockera öppningen
- ◇ att en flock i rörelse lätt kan ta sig igenom öppningen

Hur bred öppningen bör vara för att uppfylla dessa krav beror bland annat på

- ◇ Hästarnas typ, storlek och ålder
- ◇ Gruppens storlek
- ◇ Liggarean per häst
- ◇ Hur öppningen är utformad och placerad

2.3.2 Ligghallens area

Idag finns i djurskyddsbestämmelserna minimimått för utrymme per häst i ligghall utan utfodring inomhus. Minimimåttet för vuxen häst (> 24 månader) under 1,70 m i mankhöjd är 80 % av arean för enhästbox (9 m²), vilket ger 7,2 m² (Djurskyddsmyndigheten, 2003). Man har dessutom arbetat fram ett rekommenderat mått för samma kategori djur, detta mått bör man ha som riktlinje vid ny-, om- och tillbyggnad. Det rekommenderade måttet för samma djurkategori är samma mått som rekommenderas för hästar > 24 månader i gruppbox – 15 m² (Ventorp och Michanek, 2001).

De danska djurskyddsbestämmelserna reglerar hästarnas yta i en ligghall med mankhöjden i följande formel; $((2 \times \text{mankhöjd})^2) \text{ m}^2$. För en häst på 1,69 m i mankhöjd ger det en yta i ligghall på 11,4 m² (Danmarks JordbrugsForskning, 2002).

I de schweiziska och likaså i de tyska bestämmelserna ska gruppållna hästar ha tillgång till samma yta per häst i ligghallen som de har vid individuell uppstallning i box. Minimi-

arean är (dubbla mankhöjden)², med andra ord samma formel och minimiarea som i de danska djurskyddsbestämmelserna. (Swiss federal veterinary office, 2005; Deutsche Reiterliche Vereinigung, 1992).

I Finland ska grupphållna vuxna hästar (> 24 månader) ha 80 % av utrymmet i en enhästbox, som för hästar > 1,60 m i mankhöjd är 9,0 m². Det ger 7,2 m² per häst i ligghall utan utfodring inomhus, vilket motsvarar våra svenska bestämmelser (Finska jord- och skogsbruksministeriet, 2005).

3. MATERIAL OCH METODER

Studien av effekten av olika beläggningsgrad i ligghall genomfördes på Menhammars Stuteri, Ekerö kommun, Stockholms län. Stuteriet har ca 300 varmblodstravare och bedriver idag en framgångsrik stuteri- och tävlingsverksamhet i Sverige och utomlands. Stuteriet har omkring 40 personer anställda och är också verksamt inom jord- och skogsbruk samt fastighetsförvaltning.



Figur 2. Gradlinghagen på Menhammars stuteri, Ekerö, (Foto: Åse Nilsson).

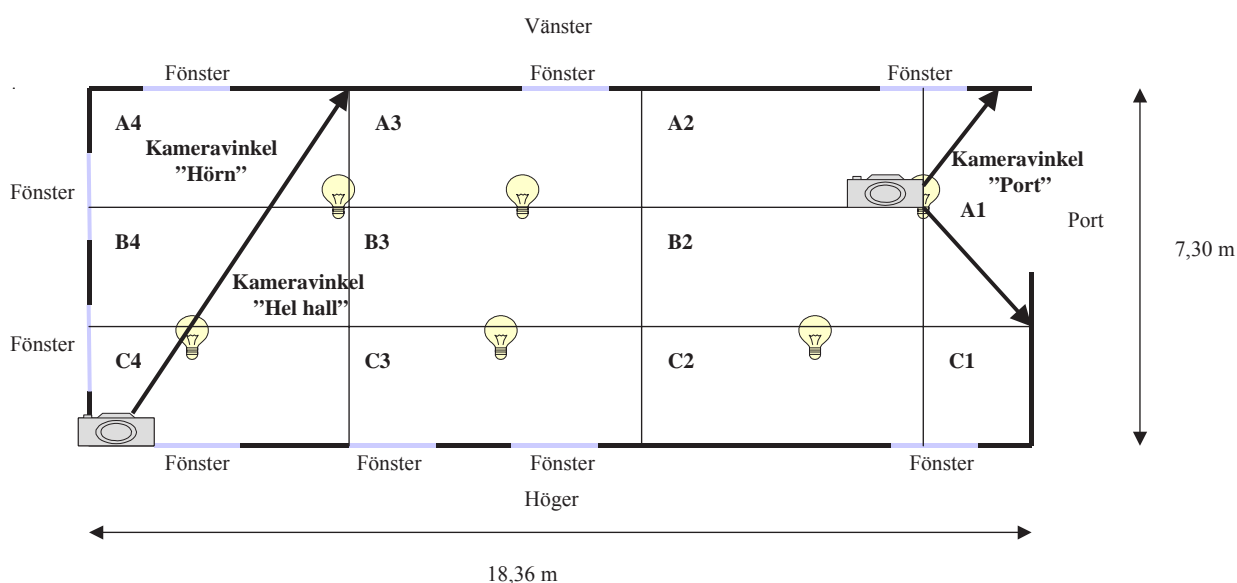
3.1 Försöksupplägg

3.1.1 Beläggningsgrader

Hästarna filmades i tre olika kameravinklar vid tre olika beläggningsgrader, med 18 ston, 13 ston respektive 8 ston. Med en ligghallsyta på 134 m^2 gav det varje sto $7,4 \text{ m}^2$, $10,3 \text{ m}^2$ respektive $16,7 \text{ m}^2$ i utrymme. Beläggningsgraderna valdes med utgångspunkt från minimimåttet för vuxen häst (> 24 månader) under $1,70 \text{ m}$ i mankhöjd i ligghall utan utfodring inomhus som är $7,2 \text{ m}^2$, vilket den högsta beläggningsgraden (18 ston) kom nära - $7,4 \text{ m}^2$. Den lägsta beläggningsgraden (8 ston) gav en yta per sto på $16,7 \text{ m}^2$ och hamnade då över det rekommenderade måttet (15 m^2) för samma hästkategori. Beläggningsgraden valdes utifrån detta och för att få tre olika beläggningsgrader med samma intervall på antal ston mellan grupperna. Dessutom ligger den mittersta beläggningsgraden i nivå med de danska, schweiziska och tyska bestämmelserna/rekommendationerna ($10,3$ jämfört med 11 m^2 - se vidare skiss över ligghallen i figur 3). Tidsrymden mellan de olika omgrupperingarna av beläggningsgraderna var ca 14 dagar.

3.1.2 Lösdriften med ligghall

Studien är gjord i den s.k. "Gradlinghagen" som är en lösdrift med ligghall. Lösdriftens hagdel var $86 \times 53 \text{ m} = 4\,558 \text{ m}^2$, med tre foderhäckar för grovfoder och en eluppvärmd vattenkopp. Den dagliga kraftfodergivan gavs ute i hagen i krubbor som hängdes upp på staketet. Kraftfodergivan gavs vanligtvis någon gång mellan 9.00 och 10.00 och stona hade fri tillgång till ensilage i foderhäckar i hagen. Hagens yta var plan och bestod av jord, det fanns inga buskar eller träd, se figur 2. Ligghallen hade måtten $7,30 \times 18,36 \text{ m}$ och hade därmed en area på 134 m^2 , ingången fanns på en av kortsidorna och var $3,65 \text{ m}$ bred, se figur 3 och 5. Ligghallsbotten var strödd med halm, annars skedde ingen utfodring inne i hallen, se figur 4.



Figur 3. Ligghallsritning av "Gradlinghagens" ligghall på Menhammars Stuteri.



Figur 4. "Gradlinghagens" ligghall inifrån (Foto: Åse Nilsson).



Figur 5. "Gradlinghagens" ligghall utifrån (Foto: Åse Nilsson)

Ungefär 45 % av ligghallsytan har kategoriserats som mörkt område och de återstående 55 % som ljust område. De mörka områdena är företrädesvis uteslagna efter långsidorna, i

portområdet och det vänstra nedre hörnet. Lamporna skapar ett tydligt ljust område i ligghallens mittsektioner - B2, B3 och B4.

3.1.3 Videofilmning

Ligghallen videofilmades med en fast monterad bevakningskamera kopplad till en time-laps video (Panasonic™). Tre olika kameravinklar filmades (se figur 3):

- Hel hall – kameran var monterad i taket i ligghallens nedre högra hörn.
- Nedre vänsterhörn – kameravinkeln vid hel hall lyckades inte innefatta detta hörn, kameran var monterad på samma ställe som vid filmning av hel hall – det nedre högra hörnet.
- Port – kameran monterades på en takbjälke 2,2 m innanför porten. Beteenden inom 5 m utanför porten registrerades också.

Tillgången till enbart en kamera och videobandspelare medförde att de olika kameravinklarna inte filmades samtidigt.

3.1.4 Tidpunkt och väder

Filmningen utfördes under våren 2004. Kameravinkeln ”Hel hall” filmades den 17 mars/18 ston, 5 april/13 ston och 23 april/8 ston. Kameravinkeln ”Port” filmades den 19 mars/18 ston, 9 april/13 ston och 27 april/8 ston. Kameravinkeln ”Hörn” filmades den 23 mars/18 ston, 7 april/13 ston och 25 april/8 ston. Väderförhållanden under dessa dygn redovisas i tabell 2.

Tabell 2. Väderförhållanden under de filmade dygnen. Temperatur, vind och fuktighet är redovisade som ett medelvärde på rådande förhållanden kl. 01.00 och kl. 13.00. Vindhastigheten anges med förkortning för väderstreck och hastighet i m/s (medelvärde), ändras vindriktningen markant under dygnet är detta också angivet. Eventuell nederbörd är angiven med väderstationen Stockholm/Brommas observationstider, (The Weather Underground, Inc., 2005)

	Hel hall			Port			Hörn		
	18 ston	13 ston	8 ston	18 ston	13 ston	8 ston	18 ston	13 ston	8 ston
Datum	17 mars	5 april	23 april	19 mars	9 april	27 april	23 mars	7 april	25 april
Temperatur (C°)	+5,5	+5,2	+4,4	+2,5	+6,6	+6,4	-1,1	+2,5	+4,4
Vind (m/s)	S4	S3	N-S2	S5	S5	O4	N4	N4	N-S2
Nederbörd	0 mm	Lätt regn/ Lätta skurar 01.20-04.50	Lätt regn/ Duggregn 10.30-23.20	Lätt regn 10.50-14.50 + 20.20-20.50	Lätt regn/ Duggregn 23.20-23.50	0 mm	Duggregn/ Snöfall 18.50-19.50	0 mm	Regn/ Lätt regn 03.20-6.50
Sol/Moln	Mulet- Uppbrutet molntäcke	Mulet- Uppbrutet molntäcke	Mulet	Klart-Dis	Klart-Dis	Klart-Dis	Uppbrutet molntäcke	Lätt dimma- Klart	Mulet – Uppbrutet molntäcke
Fuktighet (%)	91	78	90	93	61	84	87	85	90

3.1.5 Hästarna

Studien utfördes med högdräktiga ston av rasen varmblodstravare. Stona flyttades efter hand upp till fölningstallet. De medverkande stona vid de två lägre beläggningarna var därför styrda av deras respektive fölningsdatum och dagliga status. Data på samtliga ston redovisas i tabell 3 och 4.

Tabell 3. Dräktiga ston använda i studien. Födelseår, ålder, beräknat fölningsdatum och antalet beräknade veckor till fölning räknat från det första filmdygnet – den 17 mars

Häst	Födelseår (ålder)	Beräknat fölningsda- tum	Antalet beräknade veckor till fölning
Coktail Iron	-98 (6 år)	2/5 -04	7
Enough is Enough	-97 (7 år)	4/5 -04	7
Expectations	-97 (7 år)	5/5 -04	7
Hilltop	-88 (16 år)	6/5 -04	8
Ricci Boko	-99 (5 år)	6/5 -04	8
En Route	-97 (7 år)	11/5 -04	8
Judy Lady	-89 (15 år)	11/5 -04	8
Gambari (US)	-96 (8 år)	16/5 -04	9
End of the story (US)	-97 (7 år)	18/5 -04	9
Ourasine	-91 (13 år)	18/5 -04	9
Bourbon Eyes	-94 (10 år)	21/5 -04	10
Correspondence (US)	-95 (9 år)	25/5 -04	10
Fallen Angel	-98 (6 år)	27/5 -04	11
Decapode (US)	-96 (8 år)	4/6 -04	12
Self Supporting (US)	-87 (17 år)	4/6 -04	12
Arabis Alpina	-87 (17 år)	9/6 -04	13
Dimbula	-96 (8 år)	9/6 -04	13
Brief Attire	-88 (16 år)	18/6 -04	14

Tabell 4. Stonas fördelning i ålder och antalet beräknade veckor innan fölningsdatum vid 1:a filmningstillfället vid respektive beläggningsgrad: 18 ston = 17/3, 13 ston = 5/4, 8 ston = 23/4

Ålder och Beräknat fölnings- datum inom varje beläggning		18 ston	13 ston	8 ston
Ålder:	5-8 år	10	6	3
	9-12 år	2	2	2
	13-17 år	6	5	3
	<i>Medelålder</i>	<i>10,1 år</i>	<i>9,5 år</i>	<i>9,2 år</i>
Beräknat fölningsdatum inom:				
	4-6 veckor	0	6	5
	7-8 veckor	7	4	3
	9-10 veckor	5	3	0
	11-12 veckor	3	0	0
	13-14 veckor	3	0	0
	<i>Medelvärde</i>	<i>9,7 veckor</i>	<i>7 veckor</i>	<i>6 veckor</i>

3.2 Beteendestudien

3.2.1 Ligghallens utnyttjande, hästarnas kroppspositioner och läge

Utnyttjandegraden av ligghallen studerades vid de olika beläggingsgraderna. Denna studie genomfördes som en intervallstudie. En dokumentation gjordes på antalet hästar i respektive kameravinkel var 10:e minut och ett medelvärde räknades ut per timme. I den kontinuerliga beteendestudien noterades beteende, kroppsposition i förhållande till porten och läge i ligghallen samt om individen har befunnit sig i ett mörkt eller ljust område under dygnets mörka timmar då nattbelysningen har varit tänd.

Dygnnet har indelats i 6 tidsperioder bestående av 4 timmar vardera - 00.00 till 04.00, 04.00 till 08.00 osv. Nattbelysningen har varit tänd under period 1, 00.00 till 04.00, halva period 2, 04.00 till 08.00 och period 6, 20.00 till 24.00.

Följande beteenden studerades:

1 Står

Ska utföras i minimum 10 sekunder för att registreras.

- a) Vilar: Hästen står med öronen rakt ut (90° från huvudet) utan intresse för omgivande hästar och/eller Hästen har ett bakben böjt i hasen och vilande på tån för avlastning av övriga ben.
- b) Utan att vila: Om inte något av kriterierna för vilar stående är uppfyllt (a)
- c) Osäker

2 Ligger

Noteras när hästen påbörjar att lägga sig ned genom att böja framknäna.

- a) Utan huvudstöd på bröstet
- b) Med huvudstöd på bröstet
- c) På sidan
- d) Osäker

3 Förflyttning

Noteras om hästen tar mer än 3 steg, alternativt passerar porten.

- a) Rörelse i skritt, trav eller galopp
- b) Portpassage In
- c) Portpassage Ut

4 Kroppsposition i förhållande till Port

- a) Kranialt – hästkroppens frامdel är placerad vinkelrätt $\pm 45^\circ$ mot porten
- b) Kaudalt – hästkroppens bakdel är placerad vinkelrätt $\pm 45^\circ$ mot porten
- c) Lateral – hästkroppens frامdel eller bakdels förlängda axel är parallell $\pm 45^\circ$ mot portöppningen

5 Plats på längden vid filmning av Hel hall

- a) Port (sektionerna A1, B1 och C1)
- b) Övre del (sektionerna A2, B2 och C2)
- c) Mitten (sektionerna A3, B3 och C3)
- d) Nedre del (sektionerna A4, B4 och C4), se figur 3

6 Plats på längden vid filmning av Port

- a) Port (hästen har samtliga 4 ben i portöppningen alternativt enbart frambenen men stående inuti ligghallen)
- b) Innanför porten (inom 2 m innanför porten)
- c) Precis utanför porten (inom 2 m utanför porten)
- d) Inom 5 m utanför porten

7 Plats på bredden

- a) Vänster (sektionerna A1, A2, A3 och A4)
- b) Mitten (sektionerna B1, B2, B3 och B4)
- c) Höger (sektionerna C1, C2, C3 och C4), se figur 3

8 Födosök

Hästen undersöker marken med mulen och äter då och då alternativt kontinuerligt.

9 Undersöker

Hästen undersöker marken eller väggarna/inredningen med mulen.

10 Ljus eller mörker

Under den mörka tiden på dygnet då lamporna i ligghallen är tända har noterats om stoet är direkt under en lampa – ljus - eller ej direkt under en lampa - mörker. Det som främst har styrt kategoriseringen är läget på framdelen.

- a) Ljus
- b) Mörker

3.2.2 Hotstudien

Hotstudien har gjorts som en kontinuerlig studie. Hotnivå har noterats och hotindex har beräknats samt hotbemötande och beteende före och efter hot både för utdelare och för mottagare.

Hotnivåerna 0-5 används för att nivå-sätta graden av det utdelade hotet.

Mottagarens bemötandenivåer 0-5 är identiska med nivåerna för hot och används för att nivå-sätta graden av mothot gentemot utdelaren av hotet.

Hotindex används för att kunna summera hotnivåerna och därigenom lättare kunna göra en jämförelse mellan beläggningsgraderna. Vid uträkning av hotindex för varje film har först varje hotnivå tilldelats en lämplig indexkoefficient. Därefter har varje utdelat hot och mottagarstonas beteenden (hot) noterats och klassificerats, för varje film har sedan samtliga hotindex för utdelare och mottagare var för sig adderats och sedan dividerats

med antalet hot. Nedan i tabell 5 definieras hotnivåerna samt redovisas använd koefficient i index.

Vid rörelse direkt efter hot för utdelare respektive mottagare har detta noterats som den-
nas beteende efter hot. Har hon valt att stå kvar har beteendet efter 10 sekunder noterats.

Okända hotnivåer har tilldelats hotindex 10.

Tabell 5. Hot- och bemötandenivåer på hot samt definition och indexkoefficient på dessa

Nivå	Beteende	Indexkoefficient
0	Utdelaren visar inte något aggressivt beteende enligt nedan, men häst inom ca 2 m viker ändå undan.	10
1	Nosar och/eller buffar	20
2	Bakåstrukna öron och/eller sänkt huvud.	40
3	Ovanstående och/eller öppen mun, blottade tänder, måttar spark (Jensen, 1993; Simonsen, 1999) alternativt Backar mot annan individ samtidigt med uppvisat hotbeteende (Rundgren, pers. medd., 2004)	60
4	Ovanstående och/eller attack med öppen mun, spark	80
5	Slagsmål (Jensen, 1993; Simonsen, 1999)	100

3.3 Signifikanstest

Signifikanstest för de beroende parametrarna såsom antal ston i ligghallen, andelen ston i ligghallen och hot, har gjorts med en tvåvägs variansanalys (ANOVA) Minitab 14. I modellen har beläggningsgraden (3 stycken) och tidsperiod (6 stycken) använts som oberoende faktor. I testen har som observationsenhet medelvärden för varje tidsperiod inom dygnet (fyrtimmarsperioder) inom varje beläggningsgrad använts. Enbart parametrar som i den beskrivande statistiken har resulterat i betydande skillnad mellan beläggningsgraderna har analyserats statistiskt. Där analys har gjorts redovisas i resultatet sannolikhetsvärdet för skillnad (p-värde), är analys inte utförd har det i tabellerna markerats med ett streck (-).

4. RESULTAT

De olika beläggningsgraderna benämns i texten som ”18 ston”, ”13 ston” och ”8 ston”. De olika filmvinklarna benämns ”Hel hall”, ”Port” och ”Hörn”.

Då osäkerhetsfaktorn är hög för filmvinkeln ”Hörn” – till följd av ett lågt antal observationer – utförs ingen statistisk analys på resultatet.

Signifikanstest har inte gjorts på samtliga resultat, utan endast då intressanta skillnader har uppstått mellan beläggningarna.

4.1 Ligghallsutnyttjande

Vid filmning av 18 ston i ”Hel hall” observerades det högsta faktiska antalet hästar inne i ligghallen - 6 stycken. I ”Hel hall” var det vid 13 ston som mest 5 hästar och vid 8 ston som mest 4 hästar samtidigt inne i ligghallen. Det faktiska genomsnittliga antalet ston inne i ligghallen under respektive filmat dygn redovisas i tabell 6.

Tabell 6. Det faktiska genomsnittliga antalet ston i ligghallen per dygn i lösdriften vid respektive beläggningsgrad, samt eventuell signifikans i jämförelse mellan beläggningsgraderna

Faktiskt medelvärde för antalet ston i ligghallen	18 ston	13 ston	8 ston	Signifikans
Hel hall	3,0	1,6	1,7	p = 0,007 för beläggningsgrad
Port	0,5	0,6	0,8	
Hörn	0,8	0,3	0,3	

Fortsättningsvis redovisas ligghallsutnyttjandet i andel av antalet ston i lösdriften vid respektive beläggningsgrad för att lätt kunna jämföras med varandra.

”Hel hall”

Studien visade ett jämbördigt utnyttjande av ligghallen i lösdriften mellan de olika beläggningsgraderna i tidsspannet kl. 00.00 – 12.00, för att efter kl. 12.00 öka markant vid 8 ston. Utnyttjandegraden var högst vid 8 ston fram till kl. 20.00, då den sedan sjönk fram till kl. 24.00. Vid 18 ston ökade värdet långsamt mellan kl. 12.00 och 24.00. Värdet vid 13 ston var lägst under hela dygnet – förutom mellan 8.00 och 12.00, då samtliga beläggningsgrader hade samma utnyttjandegrad. Mellan 12.00 och 20.00 var det en betydande större andel ston i lösdriften som utnyttjade ligghallen vid en lägre beläggningsgrad, tabell 7 och figur 6.

Tabell 7. Genomsnittligt ligghallsutnyttjande som andel (%) av antalet ston i lösdriften vid respektive beläggingsgrad i "Hel hall" under tidsintervallet 12.00-20.00, samt eventuell signifikans i jämförelse mellan beläggingsgraderna

"Hel hall" - Andel ston i ligghallen	18 ston	13 ston	8 ston	Signifikans
12.00-20.00	12,5	7,7	27,5	p = 0,023 för beläggingsgrad

"Port"

För portfilmerna redovisas ston precis innanför porten, i porten, precis utanför porten och inom 5 m utanför porten. Fördelningen mellan dessa positioner redovisas i tabell 15 och figur 21.

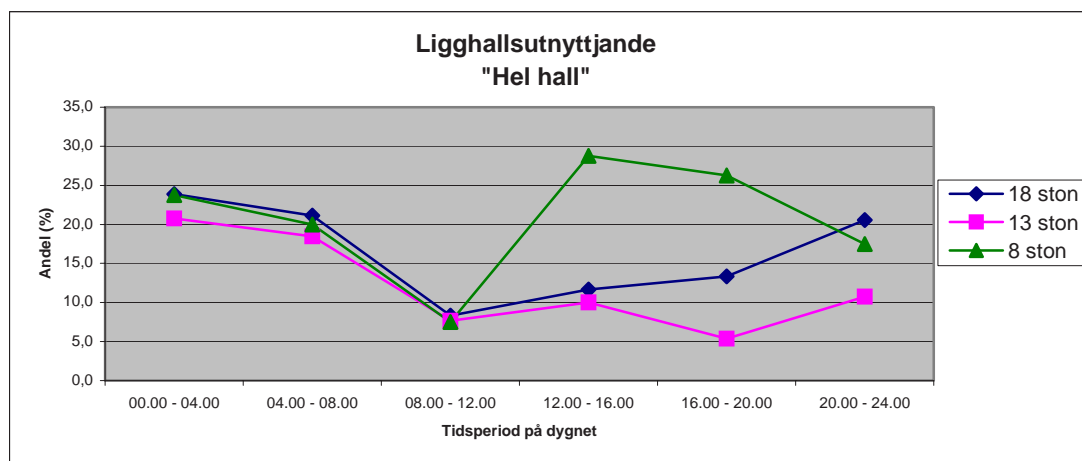
Utnyttjandet var under nästan hela dygnet högst vid 8 ston. Under tidsperioden 20.00-24.00 har beläggingsgraderna en likartad utnyttjandegrad. Utnyttjandegraden var generellt något lägre vid 18 än vid 13 ston. Resultatet visar att en betydande andel ston i lösdriften utnyttjar portområdet vid en lägre beläggingsgrad, se tabell 8 och figur 7.

Tabell 8. Genomsnittligt ligghallsutnyttjande som andel (%) av antalet ston i lösdriften vid respektive beläggingsgrad i "Port", samt eventuell signifikans i jämförelse mellan beläggingsgraderna

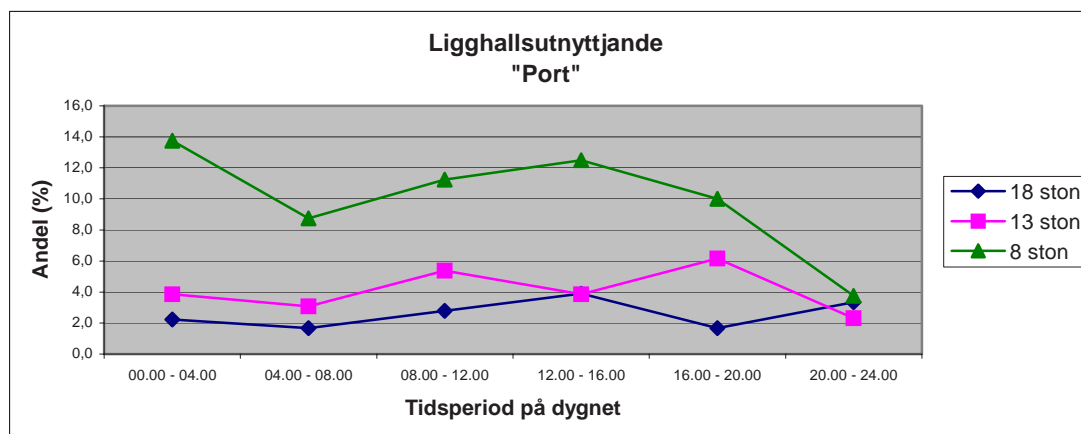
	18 ston	13 ston	8 ston	Signifikans
"Port" - Andel ston i portområdet	2,4	4,5	11,3	p<0,001 för beläggingsgrad

"Hörn"

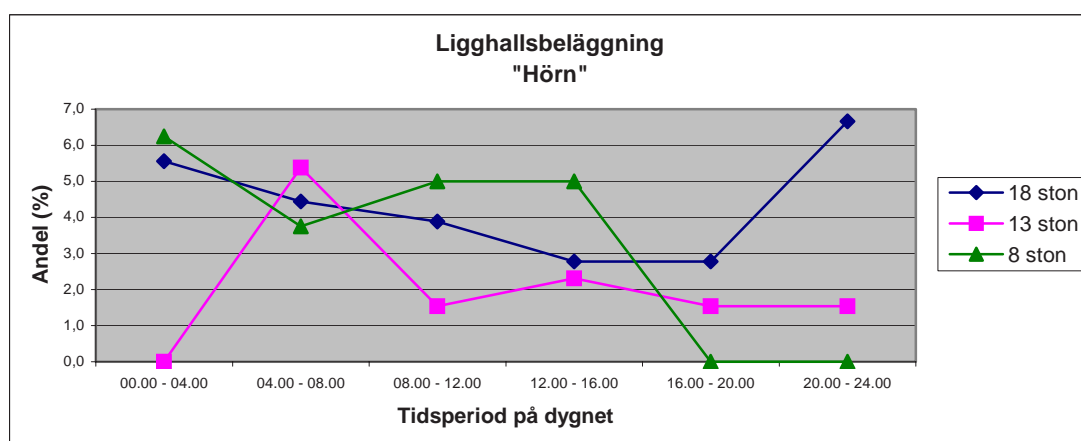
Utnyttjandet av det nedre vänstra hörnet i ligghallen var generellt lågt i lösdriften, det högsta värdet var 7 % vid 18 ston, vilket motsvarar 1,3 hästar. Vid 18 ston fanns alltid minst 1 häst mellan klockan 20.00 och 24.00, se figur 8.



Figur 6. Ligghallsutnyttjande för de olika beläggingsgraderna i "Hel hall" som andel av antalet ston i lösdriften vid respektive beläggingsgrad, uppdelat på 6 olika tidsperioder under dygnet.



Figur 7. Ligghallsutnyttjande i "Port" som andel av antalet ston i lösdriften vid respektive beläggingsgrad, uppdelat på 6 olika tidsperioder under dygnet.



Figur 8. Ligghallsutnyttjande i "Hörn" som andel av antalet ston i lösdriften vid respektive beläggingsgrad, uppdelat på 6 olika tidsperioder under dygnet.

4.2 Tid i ligghallen

Tid spenderad i ligghallen redovisas per antalet ston i lösdriften vid respektive beläggingsgrad. För portfilmerna redovisas ston precis innanför porten, i porten, precis utanför porten och inom 5 m utanför porten.

"Hel hall"

Vid den lägsta beläggingsgraden – 8 ston - uppvisades den högsta utnyttjandetiden av ligghallen per sto i lösdriften. Utnyttjandet sjönk sedan med ungefär 1 timme för 18 ston och ytterligare drygt 1 timme för 13 ston. Resultatet visade att en betydande andel av stona tillbringar längre tid i ligghallen vid den lägsta beläggingsgraden. Resultatet visade också att tid på dygnet påverkar utnyttjandet, se tabell 9 och figur 9.

”Port”

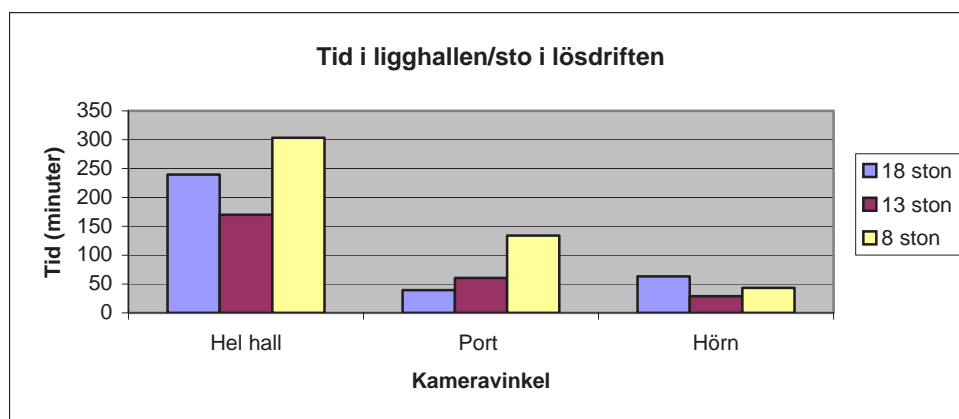
Tiden vid porten per sto i lösdriften ökade med lägre antal ston i lösdriften och var därmed högst vid 8 ston. Resultatet visade att en betydande andel ston tillbringar längre tid i portområdet vid en lägre beläggingsgrad, se tabell 9 och figur 9.

”Hörn”

Tiden i det vänstra hörnet per sto i lösdriften var som högst vid den högsta beläggingsgraden – 18 ston – och precis som vid filmning av Hel hall var den lägst för den mittersta beläggingsgraden – 13 ston, se tabell 9 och figur 9.

Tabell 9 Tid i ligghallen per sto i lösdriften vid respektive beläggingsgrad (minuter) och för respektive kameravinkel, samt eventuell signifikans mellan beläggingsgraderna

Tid i ligghallen (min)	18 ston	13 ston	8 ston	Signifikans
”Hel hall”	239	170	304	p = 0,027 för beläggingsgrad p = 0,045 för tidsperiod
”Port”	40	61	134	p = 0,003 för beläggingsgrad
”Hörn”	64	29	43	-



Figur 9. Tid i ligghallen/sto i lösdriften vid respektive beläggingsgrad och respektive kameravinkel.

4.3 Dygnsbudget

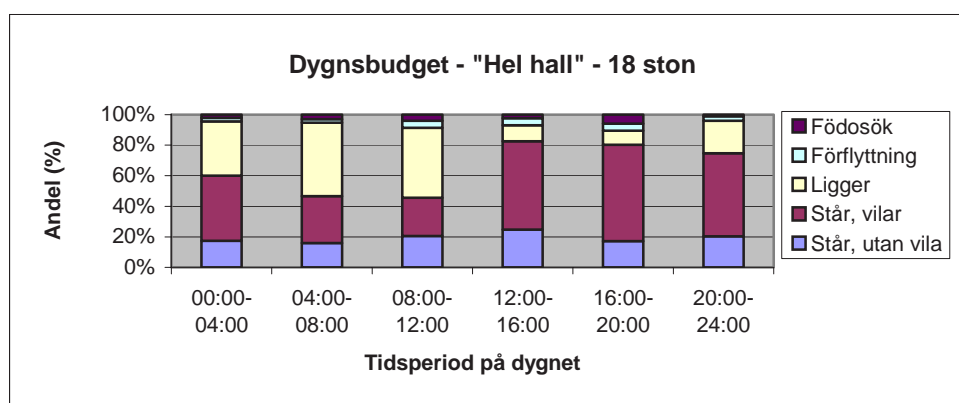
Stonas dygnsbudget i lösdriften är uppdelad på beteendena står/utan vila, står/vilar, ligger, förflyttning och födosök.

”Hel hall”

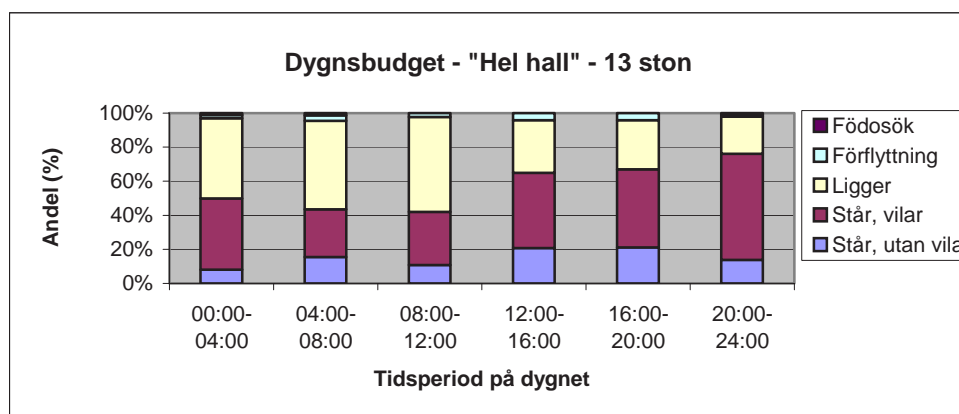
Mellan beläggingsgraderna skiljde sig dygnsbudgeten främst åt för beteendena stående vila och liggande i lösdriften. Vid 13 ston låg stona ned i större utsträckning än vid 18 och 8 ston. Vid dessa beläggingsgrader ökade stona istället sin stående vila. Under perioden 12.00-24.00 dominerade den stående vilan vid samtliga beläggingsgrader. Liggande vila var mest uttalad under perioden 04.00-12.00 se tabell 10 och figur 10, 11 och 12.

Tabell 10. Dygnsbudget vid filmning av "Hel hall". Tidsandel (%) vid respektive beläggingsgrad

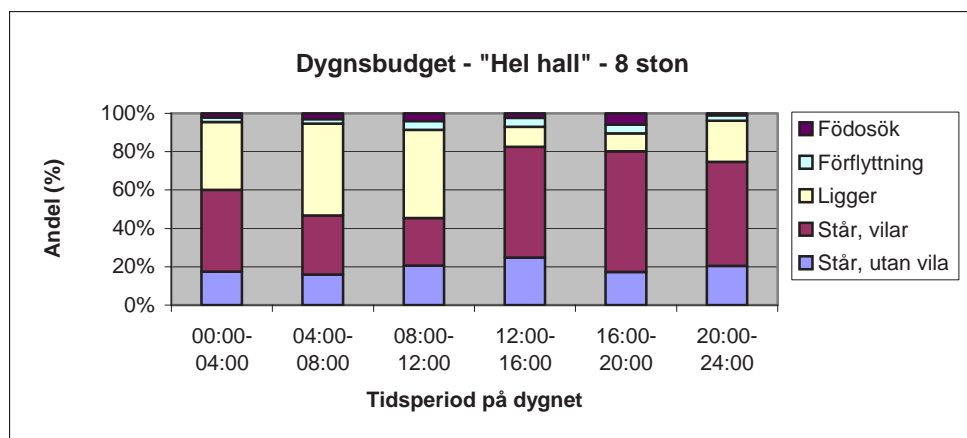
”Hel hall”			
Dygnsbudget	18 ston	13 ston	8 ston
Står/iakttar mm	19	14	19
Står/vilar	46	42	49
Ligger	29	42	25
Förflyttning	3	3	4
Födosök	3	1	3
Summa	100	100	100



Figur 10. Dygnsbudget vid filmning av "Hel hall" - 18 ston. Tidsandel (%) vid respektive tidsperiod.



Figur 11. Dygnsbudget vid filmning av "Hel hall" - 13 ston. Tidsandel (%) vid respektive tidsperiod



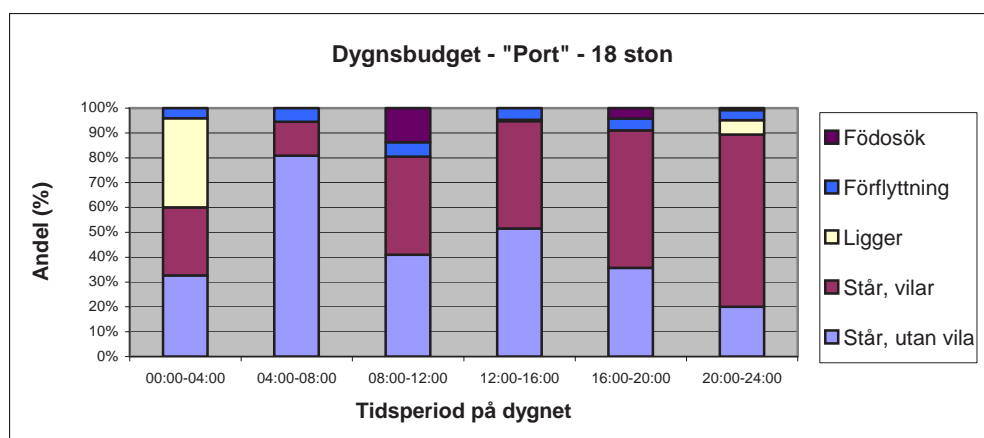
Figur 12. Dygnsbudget vid filmning av "Hel hall" - 8 ston. Tidsandel (%) vid respektive tidsperiod.

"Port"

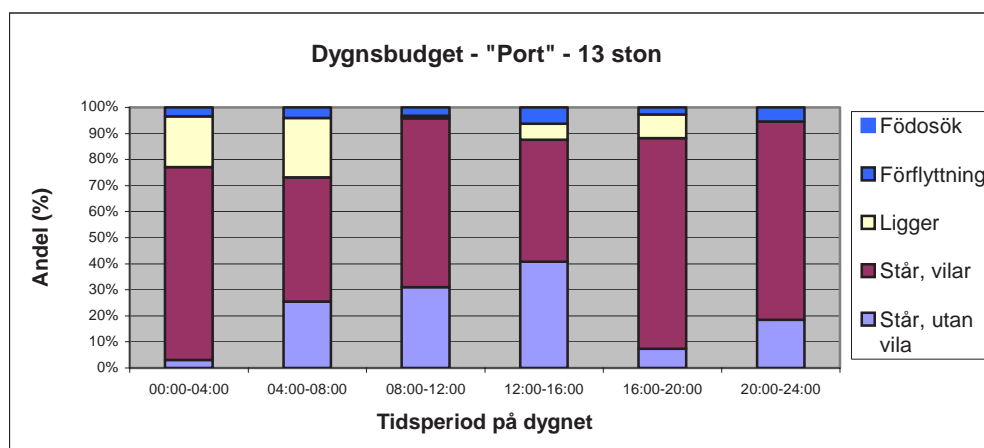
Dygnsbudgeten i lösdriften varierade mellan beläggningsgraderna; Stående vila och liggbeteendet ökade med ett lägre antal ston. Vid 18 ston ökade stona istället sitt stående utan vila. Liggbeteendet ökade speciellt under tidsperioden 04.00-20.00 med sjunkande andel ston i lösdriften. Den stående vilan hade samma trend som liggbeteendet. Vid 18 ston uppvisades inget liggbeteende under tidsperioden 04.00-20.00. Vid denna beläggningsgrad stod stona i större utsträckning utan vila under tidsperioden se tabell 11 och 13, 14 och 15.

Tabell 11. Dygnsbudget vid av "Port". Tidsandel (%) vid respektive beläggningsgrad

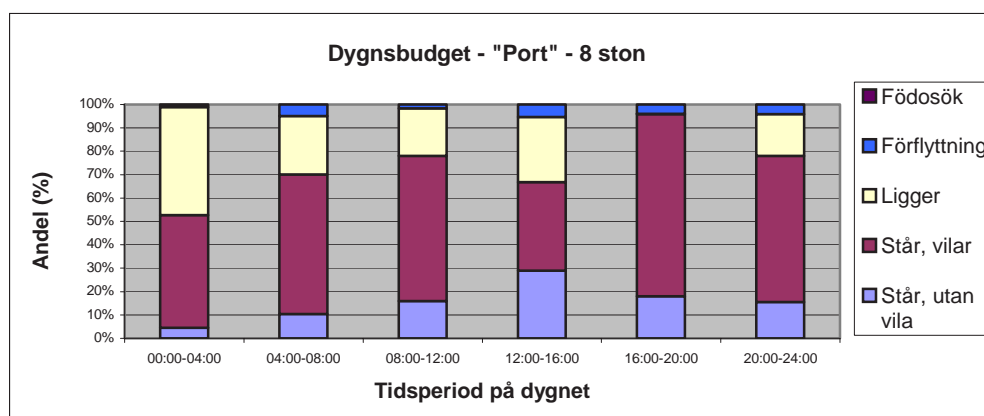
Port	18 ston	13 ston	8 ston
Står/iakttar mm	41	19	15
Står/vilar	44	68	56
Ligger	7	9	25
Förflyttning	5	4	3
Födosök	3	0	0
Total	100	100	100



Figur 13. Dygnsbudget i "Port" vid 18 ston. Andel (%) av total tid vid varje tidsperiod under dygnet.



Figur 14. Dygnsbudget i "Port" vid 13 ston. Andel (%) av total tid vid varje tidsperiod under dygnet.



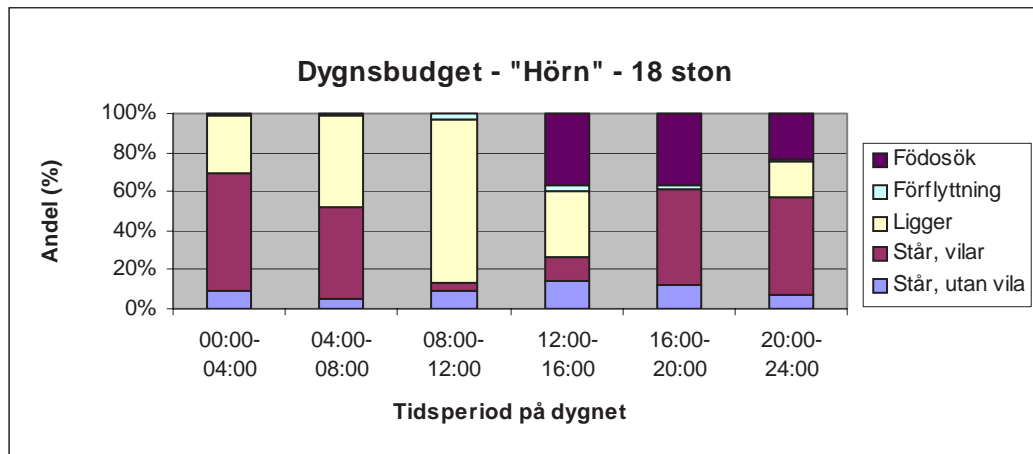
Figur 15. Dygnsbudget i "Port" vid 8 ston. Andel (%) av total tid vid varje tidsperiod under dygnet.

"Hörn"

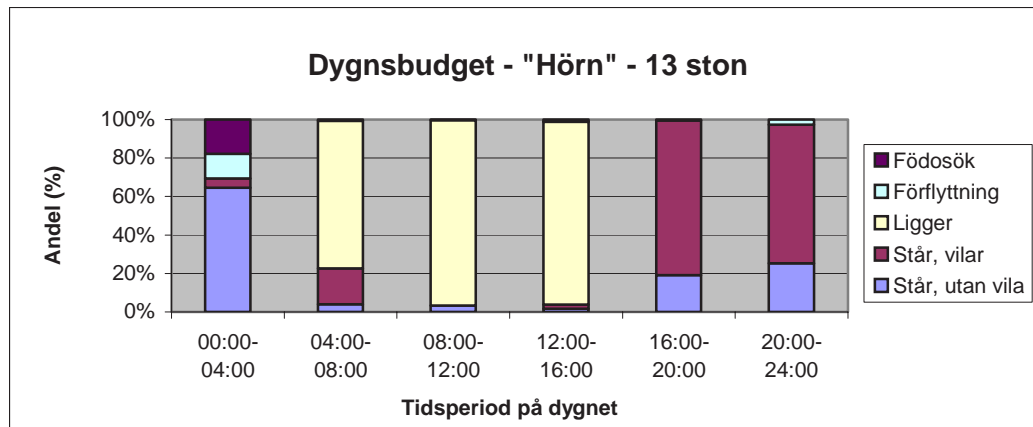
Vid 8 ston dominerade den stående vilan i lösdriften. Dygnet började med ett dominerande vilobeteende både som stående vila och liggande, beteendet sträcker sig fram till 16.00 då ett ståbeteende utan vila blev dominerande. Under den sista tidsperioden vistades inga ston i hörnet.

Stona i den mellersta beläggingsgraden uppvisade ett uttalat liggbeteende över dygnet. Fr.o.m. 04.00-16.00 låg stona nästan uteslutande ned. Efter kl. 16.00 dominerade den stående vilan och inga ston låg ned fram till kl. 24.00.

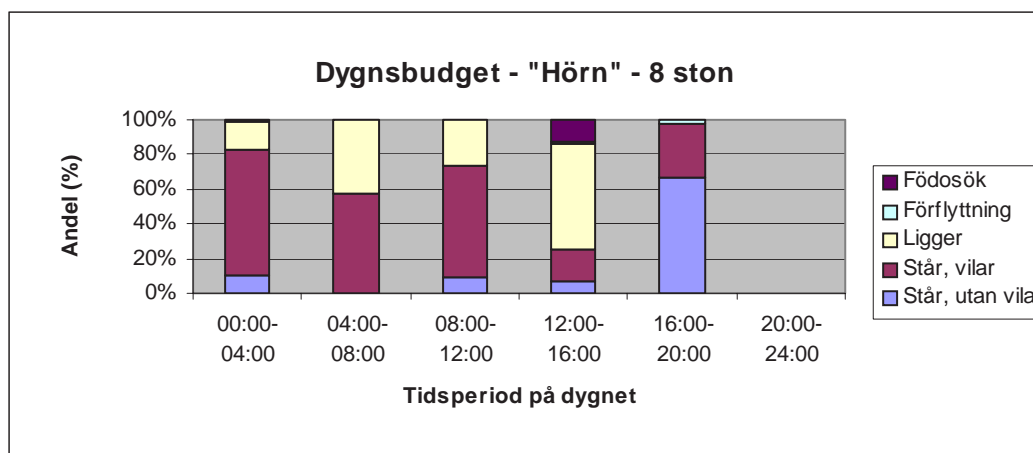
Vid 18 ston var det en jämnare fördelning mellan stående vila och liggande, här tillkom också en högre andel födosöksbeteende. Dygnet börjar som för 8 ston med stående och liggande vila, där den liggande vilan ökar fram till kl. 12.00, se tabell 12 och figur 16, 17 och 18.



Figur 16. Dygnsbudget vid filmning av "Hörn" vid 18 ston. Tidsandel (%) vid respektive tidsperiod.



Figur 17. Dygnsbudget vid filmning av "Hörn" vid 13 ston. Tidsandel (%) vid respektive tidsperiod.



Figur 18. Dygnsbudget vid filmning av "Hörn" vid 8 ston. Tidsandel (%) vid respektive tidsperiod.

Tabell 12. Dygnsbudget vid filmning av "Hörn". Tidsandel (%) vid respektive beläggingsgrad

"Hörn" Dygnsbudget	18 ston	13 ston	8 ston
Står, utan vila	9	9	9
Står, vilar	41	27	51
Ligger	35	63	36
Förflyttning	2	1	1
Födosök	14	1	4
Summa	100	100	100

4.4 Vistelseområde för "Hel hall" och "Port"

Vistelseområde för "Hörn" redovisas av förklarliga skäl inte.

Lösdriftens ligghall delades in i fyra områden på längden och tre områden på bredden. Områdena på längden utgör 5,4 m vardera och områdena på bredden utgör 2,4 m vardera. Portområdet utgörs av området kallat A1 som utgör 4,8 m på bredden och 2,2 m på längden, se figur 3.

"Hel hall"/Längdsektioner

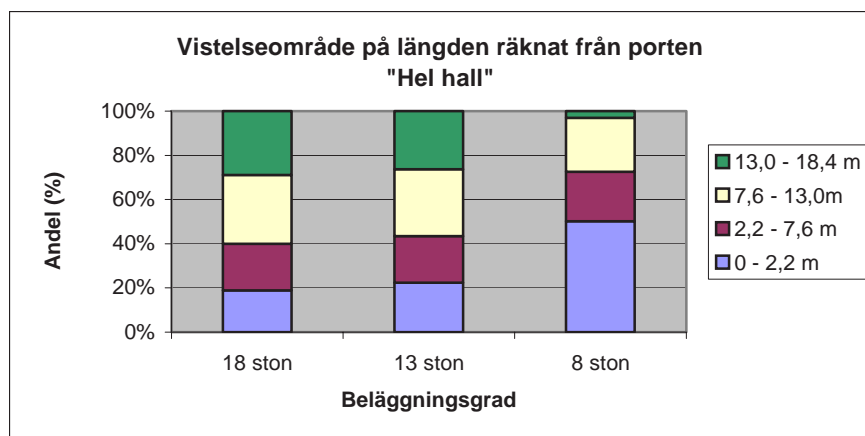
Hela lösdriftens ligghallsyta användes i större utsträckning vid 18 och vid 13 ston än vid 8 ston. Utnyttjandeandelen av området närmast porten ökade och utnyttjandeandelen av ligghallens nedre delar sjönk markant med den lägsta beläggingsgraden.

En betydande andel av stona befann sig i området närmast porten vid en lägre beläggingsgrad.

En högre andel ston befann sig i den nedre delen (13,0-18,4 m) av ligghallen med stigande beläggning, se tabell 13 och figur 19.

Tabell 13 Vistelseområde på längden från porten sett i "Hel hall". Tidsandel (%) av total tid i ligghallen vid respektive beläggingsgrad, samt eventuell signifikans vid jämförelse mellan beläggingsgraderna i portområdet (0-2,2 m) och området längst ifrån porten (13,0-18,4 m)

"Hel hall"	18 ston	13 ston	8 ston	Signifikans
Vistelseområde på längden	ston	ston	ston	
0 – 2,2 m (1-sektioner)	19	22	50	p = 0,010 för beläggingsgrad
2,2 – 7,6 m (2-sektioner)	21	21	22	-
7,6 – 13,0 m (3-sektioner)	31	30	24	-
13,0 - 18,4 m (4-sektioner)	29	26	3	p = 0,059 för beläggingsgrad
Summa	100	100	100	



Figur 19. Vistelseområde på längden från porten sett i "Hel hall". Andel (%) av total tid i ligghallen vid respektive beläggingsgrad.

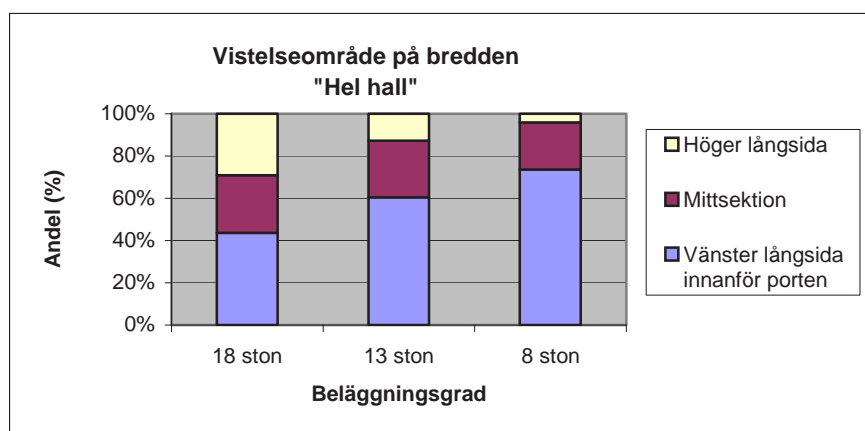
"Hel hall"/Breddsektioner

Utnyttjandeandelen av området "Vänster långsida, innanför porten" ökade tydligt i lösdriften med en lägre beläggingsgrad.

Utnyttjandeandelen av området "Höger långsida" visade en betydande ökning i lösdriften vid en högre beläggingsgrad, se tabell 14 samt figur 20.

Tabell 14. Vistelseområde på bredden i "Hel hall". Tidsandel (%) av total tid i ligghallen vid respektive beläggingsgrad, samt eventuell signifikans i jämförelse mellan beläggingsgraderna

"Hel hall" Vistelseområde på bredden	18 ston	13 ston	8 ston	Signifikans
Vänster långsida innanför porten	44	60	74	p = 0,189 för beläggingsgrad
Mittsektion	27	27	22	-
Höger långsida	29	13	4	p = 0,007 för beläggingsgrad
Summa	100	100	100	



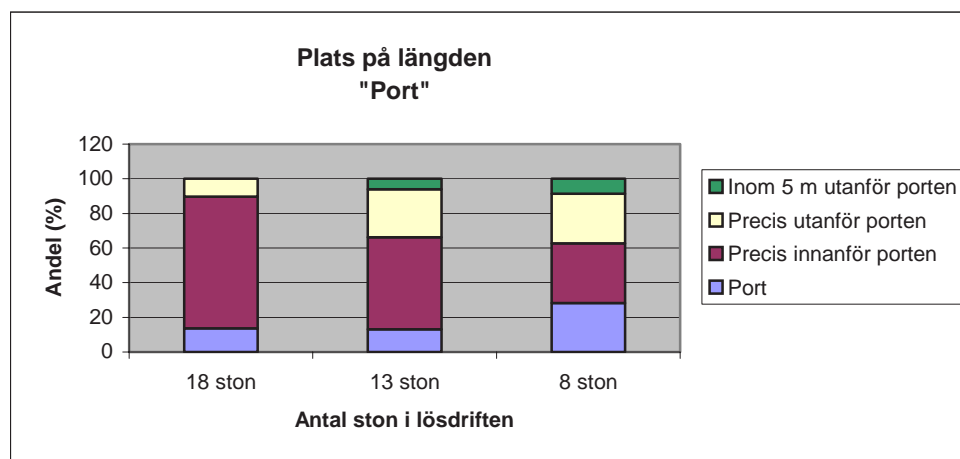
Figur 20. Vistelseområde på bredden i "Hel hall". Andel (%) av total tid i ligghallen vid respektive beläggingsgrad.

”Port”

Med högre beläggningsgrad i lösdriften ökade andelen ston som uppehöll sig precis innanför porten. Med en lägre beläggningsgrad ökade andelen ston som vistades i och utanför porten, se tabell 15 och figur 21.

Tabell 15. Vistelseområde vid filmning av ”Port”. Tidsandel (%) av total tid i lösdriften vid respektive beläggningsgrad

”Port” - Vistelseområde	18 ston	13 ston	8 ston
I port	14	13	28
Precis innanför porten	76	53	35
Precis utanför porten	10	28	29
Inom 5 m utanför porten	0	6	9
Summa	100	100	100

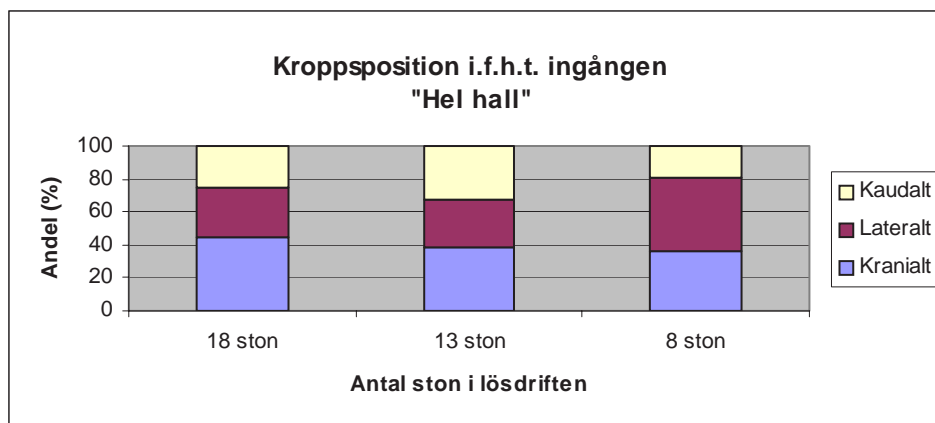


Figur 21. Plats på längden i ligghallen vid filmning av ”Port”. Andel (%) av total tid i lösdriften inom respektive beläggningsgrad.

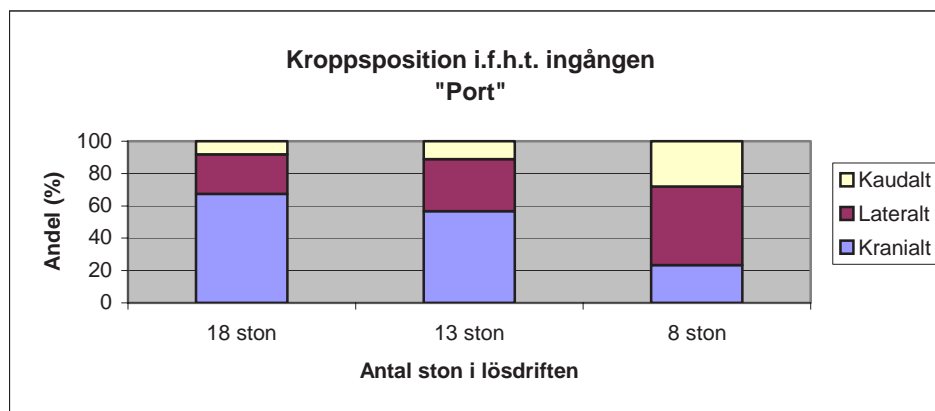
4.5 Kroppspositioner

Hästarnas kroppspositioner i förhållande till ingången studerades och noterades som kranial, lateral alternativt kaudal. Förhållandet dem emellan redovisas som andel av sammanlagd observerad tid för hästarna i ligghallen vid respektive beläggningsgrad. För portfilmerna innefattar det också vistelse precis utanför port och inom 5 m utanför port.

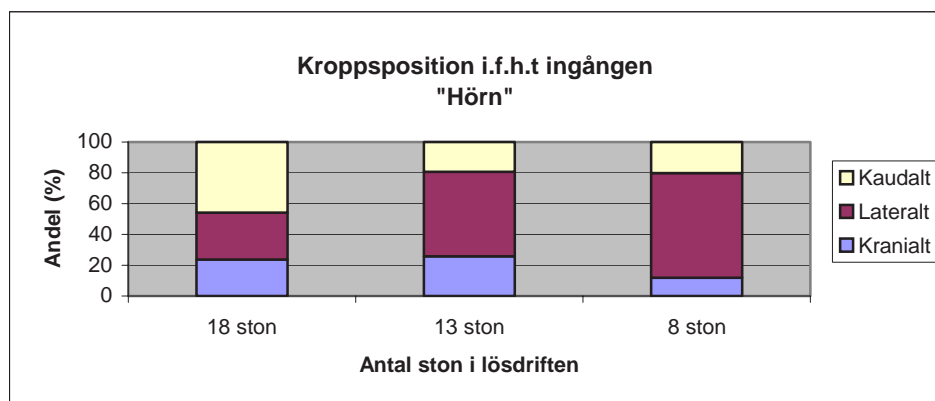
En kranial/lateral kroppsposition i förhållande till ingången var kraftigt uttalad i samtliga studerade områden utom en – ”Hörn”/18 ston, se figur 22, 23 och 24.



Figur 22. *Kroppsposition i.f.h.t. ingången under filmning av "Hel hall". Tidsandel (%) inom respektive beläggningsgrad. Hästarna kan förhålla sig kranialt, lateralt alt. kaudalt till ingången.*



Figur 23. *Kroppsposition i.f.h.t. ingången under filmning av "Port". Tidsandel (%) inom respektive beläggningsgrad. Hästarna kan förhålla sig kranialt, lateralt alternativt kaudalt till ingången.*



Figur 24. *Kroppsposition i.f.h.t. ingången under filmning av "Hörn". Tidsandel (%) inom respektive beläggningsgrad. Hästarna kan förhålla sig kranialt, lateralt alternativt kaudalt till ingången.*

4.6 Hotantal

Vid redovisning av antalet hot i lösdriften vid filmning av "Hel hall" görs också en trendjämförelse med antalet hästbesök och antalet lägesändringar.

- Antalet ligghallsbesök innebär antalet noterade inpassager + antalet noterade tillfällen häst inne i ligghallen kommer in i bild efter att ha varit ur bild, vid filmning av port innefattas även ston inom 5 m utanför porten.
- Vid redovisning av antalet hot i lösdriften vid filmning av "Port" görs också en trendjämförelse med antalet in- och utpassager och antalet lägesändringar.
- Antalet hot och antalet ligghallsbesök redovisas per antalet ston i respektive beläggningsgrad.
- Antalet lägesändringar redovisas per antalet besök i ligghallen.

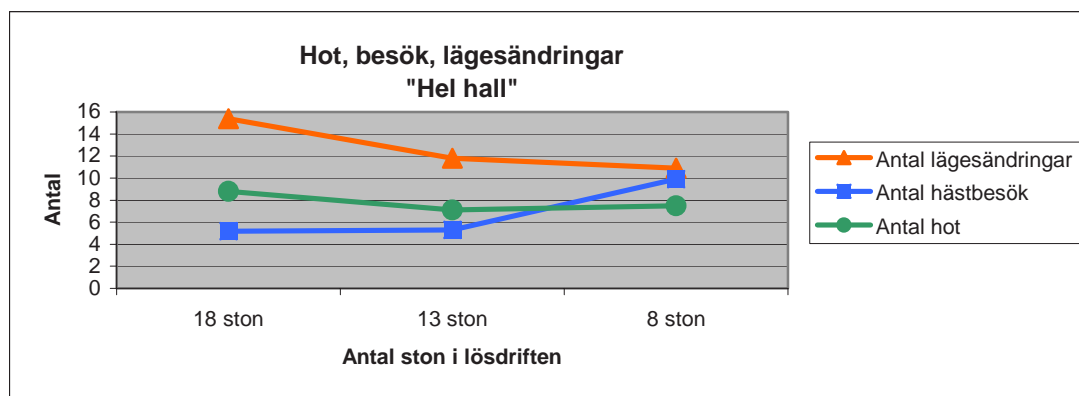
Data för "Hörn" i lösdriften redovisas inte då hotfrekvensen var låg.

"Hel hall"

Antalet hot i lösdriften hade det högsta värdet vid 18 ston och det lägsta vid 13 ston, dock var skillnaderna små. Antalet ligghallsbesök var i princip samma vid 18 ston som vid 13 ston. Vid 8 ston steg antalet besök till nästan det dubbla. En betydande andel ston visade en högre benägenhet för att besöka ligghallen vid en lägre beläggning. Med en högre beläggning visade antalet lägesändringar en betydande ökning, se tabell 16 och figur 25.

Tabell 16. "Hel hall": Antal hot och antal ligghallsbesök per antalet ston i lösdriften samt antal läges ändringar per ligghallsbesök inom respektive beläggningsgrad samt eventuell signifikans i jämförelse mellan beläggningsgraderna

"Hel hall"	18 ston	13 ston	8 ston	Signifikans
Hot/Besök/Lägesändringar	ston	ston	ston	
Antal hot	8,8	7,1	7,5	p = 0,844 för beläggningsgrad
Antal besök	5,2	5,3	9,9	p = 0,007 för beläggningsgrad
Antal lägesändringar	15,4	11,8	10,9	p = 0,025 för beläggningsgrad



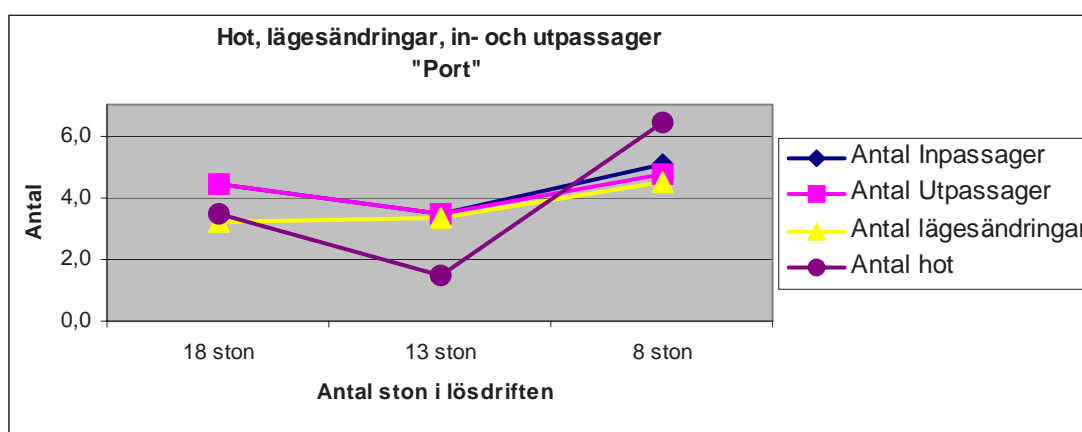
Figur 25. "Hel hall": Antalet hot, ligghallsbesök och lägesändringar i lösdriften inom respektive beläggningsgrad.

”Port”

Antalet hot och antalet in- och utpassager följde samma trend. Antalet hot per sto var betydligt högre vid 8 ston än vid de två högre beläggingsgraderna och lägst vid 13 ston. Antalet lägesändringar var också högst vid 8 ston men lägst vid 18 ston, se tabell 17 och figur 26.

Tabell 17. ”Port”: Antal hot och antal In- och Utpassager per sto i lösdriften samt antal lägesändringar per ligghallsbesök inom respektive beläggingsgrad, samt eventuell signifikans för hot

”Port”				
Hot/In- & Utpassager/ Lägesändringar	18 ston	13 ston	8 ston	Signifikans
Antal hot	3,5	1,5	6,4	p = 0,073 för beläggingsgrad
Antal Inpassager	4,4	3,5	5,1	-
Antal Utpassager	4,4	3,5	4,8	-
Antal lägesändringar	3,2	3,4	4,5	-



Figur 26. ”Port”: Antalet hot, lägesändringar samt in- och utpassager i lösdriften vid respektive beläggingsgrad.

4.7 Hotnivåer – Utdelare och Mottagare

”Hel hall”

Den stora majoriteten av hotutdelarna i lösdriften uppvisade vid samtliga beläggingsgrader hot av Nivå 2-karaktär – bakåstrukna öron och/eller sänkt huvud. Vid 13 ston uppvisade en tämligen stor grupp utdelare inget aggressivt beteende – Nivå 0 - men mottagaren upplevde trots allt ett hot. De starkare nivåerna av hot – Nivå 3 och 4 – utgjorde endast en liten del av hoten, men de var dock representerade vid samtliga beläggingsgrader.

Majoriteten av mottagarstona i lösdriften uppvisade inget aggressivt beteende - Nivå 0. Vid 13 ston uppvisade en tämligen stor grupp mottagarston hot på Nivå 2. Vid 8 ston

uppvisade en mycket liten andel ston hot på Nivå 3 som däremot inte var representerat vid de två andra beläggningsgraderna. De starkare nivåerna av hot – Nivå 4 och 5 – uppkom aldrig, se tabell 18 och figur 27.

Tabell 18. "Hel hall": Fördelning (%) mellan hotnivåer för utdelare och mottagare i kamera-vinkeln vid varje beläggningsgrad

Hel hall	Utdelare			Mottagare		
	18 ston	13 ston	8 ston	18 ston	13 ston	8 ston
Nivå 0	19	27	6	73	59	83
Nivå 1	3	3	0	0	0	0
Nivå 2	71	62	84	25	37	15
Nivå 3	3	7	6	0	0	2
Nivå 4	3	1	2	0	0	0
Nivå 5	0	0	0	0	0	0
99 Okänt	1	0	2	2	4	0
Summa	100	100	100	100	100	100

^a enligt nivå:

0 = inget uppvisat aggressivt beteende, men häst inom ca 2 m viker ändå undan.

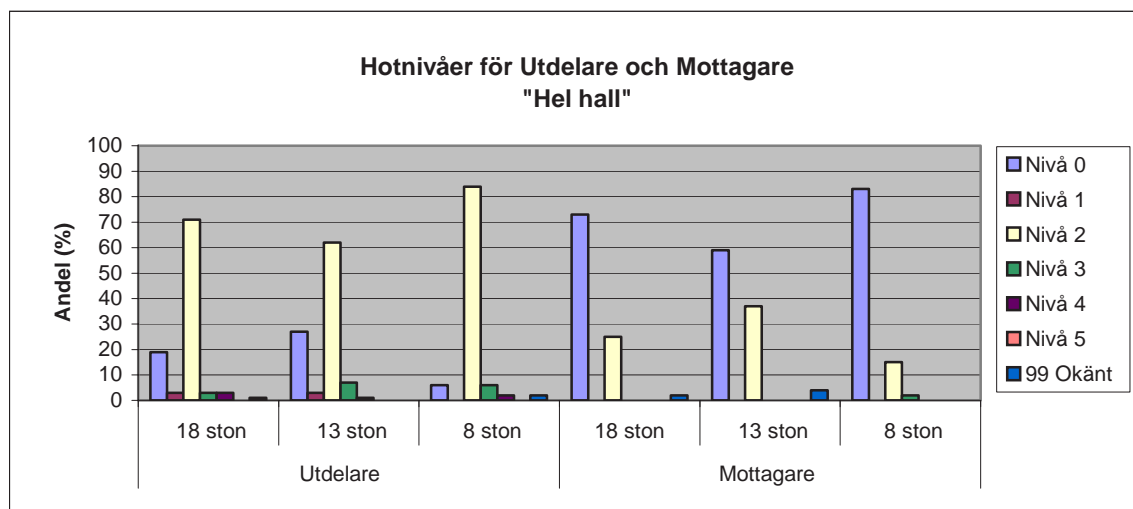
1 = nosar och/eller buffar.

2 = bakåtstrukna öron och/eller sänkt huvud.

3 = ovanstående och/eller öppen mun, blottade tänder, måttar spark, alternativt backar mot annan individ samtidigt med uppvisat hotbeteende.

4 = ovanstående och/eller attack med öppen mun, spark.

5 = slagsmål



Figur 27. Hotnivåer för utdelare och mottagare vid filmning av "Hel hall" vid samtliga beläggnings grader.

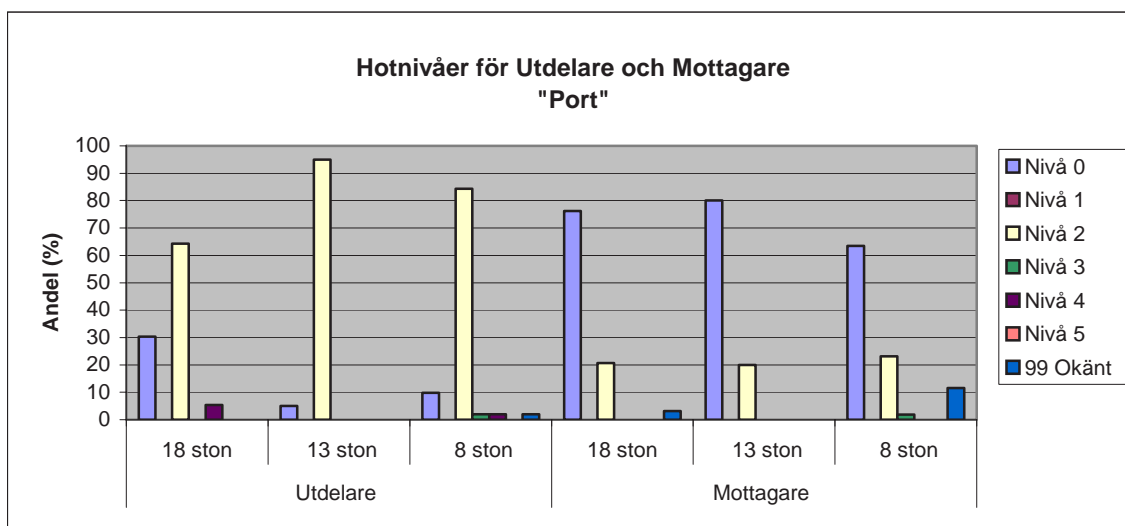
”Port”

Vid samtliga beläggningsgrader dominerade hot av Nivå 2-karaktär i kameravinkeln. Vid 13 ston var det nästan uteslutande Nivå 2-hot. 18 ston hade också en stor andel av Nivå 0-hot. En mycket liten del av utdelarna vid 18 och 8 ston utdelade Nivå 4-hot.

Majoriteten av mottagarstona visade inget aggressivt beteende - Nivå 0 – vid samtliga beläggningsgrader. 1/5 av stona bemöter dock sin antagonist med ett mothot på Nivå 2. Endast vid 8 ston bemöter sto ett utdelat hot med ett mothot av starkare karaktär - Nivå 3, se tabell 19 och figur 28.

Tabell 19. ”Port”: Fördelning (%) mellan hotnivåer för utdelare och mottagare i kameravinkeln vid varje beläggningsgrad

”Port”	Utdelare			Mottagare		
Hotnivåer	18 ston	13 ston	8 ston	18 ston	13 ston	8 ston
Nivå 0	30	5	10	76	80	63
Nivå 1	0	0	0	0	0	0
Nivå 2	64	95	84	21	20	23
Nivå 3	0	0	2	0	0	2
Nivå 4	5	0	2	0	0	0
Nivå 5	0	0	0	0	0	0
Okänt	0	0	2	3	0	12
Summa	100	100	100	100	100	100



Figur 28. Hotnivåer för utdelare och mottagare i ”Port” i lösdriften vid samtliga beläggningsgrader.

4.8 Hotindex

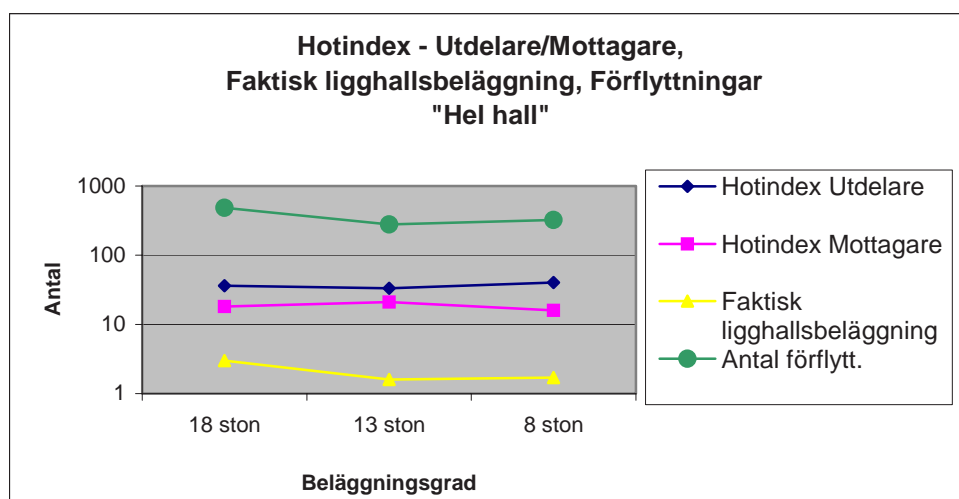
En jämförelse i lösdriften vid filmning av ”Hel hall” görs mellan hotindex, faktisk ligghallsbeläggning och antal förflyttningar för att se om värdena eventuellt följer en likartad trend.

”Hel hall”

Hotindex uppvisar inga stora variationer mellan belägningsgraderna i lösdriften. Hotindex för utdelare är högst vid 8 ston och för mottagare är värdet högst vid 13 ston. Faktisk ligghallsbeläggning och antal förflyttningar följde samma trend. Den faktiska ligghallsbeläggningen visade (som tidigare redovisats) att nästan dubbelt så många ston i genomsnitt utnyttjade ligghallen vid den högsta belägningsgraden i.j.f.m. de två lägre beläggningarna. Antalet förflyttningar per besök har ett något högre värde för den högsta beläggningen, se tabell 20 och figur 29.

Tabell 20. ”Hel hall”; Hotindex för utdelare och mottagare, faktisk ligghallsbeläggning samt antal förflyttningar per besök i ligghallen vid respektive belägningsgrad, samt eventuell signifikans för ligghallsbeläggning och förflyttningar i jämförelse mellan belägningsgraderna

Hel hall	18 ston	13 ston	8 ston	Signifikans
Hotindex Utdelare	36	33	40	-
Hotindex Mottagare	18	21	16	-
Faktisk ligghallsbeläggning	3,0	1,6	1,7	p = 0,007 för belägningsgrad
Antal förflyttningar	5,2	4,0	4,1	-



Figur 29. ”Hel hall”; Hotindex för utdelare och mottagare, faktisk ligghallsbeläggning samt antal förflyttningar i lösdriften vid respektive belägningsgrad.

”Port”

Hotindex för utdelarna i lösdriften är något högre för de två lägre beläggningarna. Mottagarindex är gemensamt lågt vid samtliga beläggningar.

Tabell 21 Hotindex i ”Port” i lösdriften vid samtliga beläggningsgrader

Port	18 ston	13 ston	8 ston
Hotindex Utdelare	33	39	38
Hotindex Mottagare	16	16	18

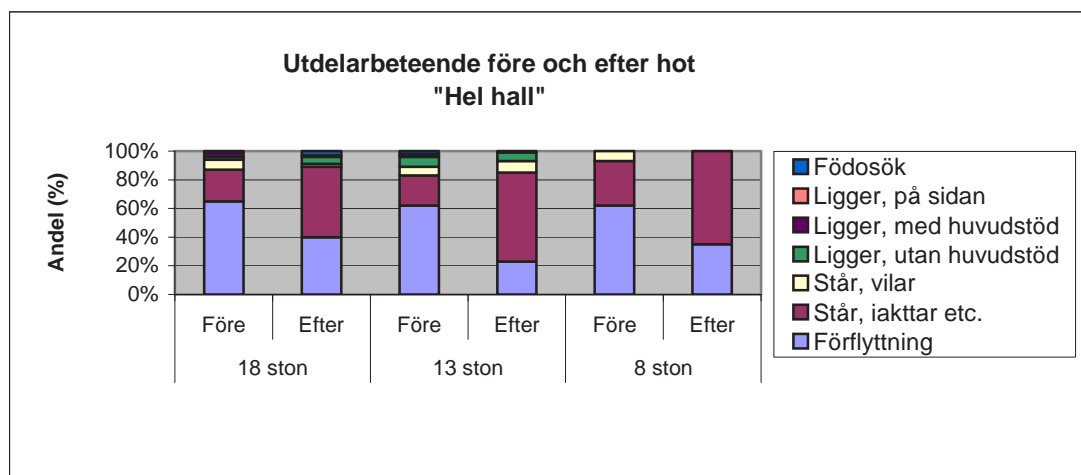
4.9 Beteenden före och efter hot

Beteenden före och efter hot för utdelare och mottagare i lösdriften redovisas som; förflyttning, står utan vila/iakttar, stående vila, ligger/utan huvudstöd, ligger/med huvudstöd, ligger/på sidan och födosök.

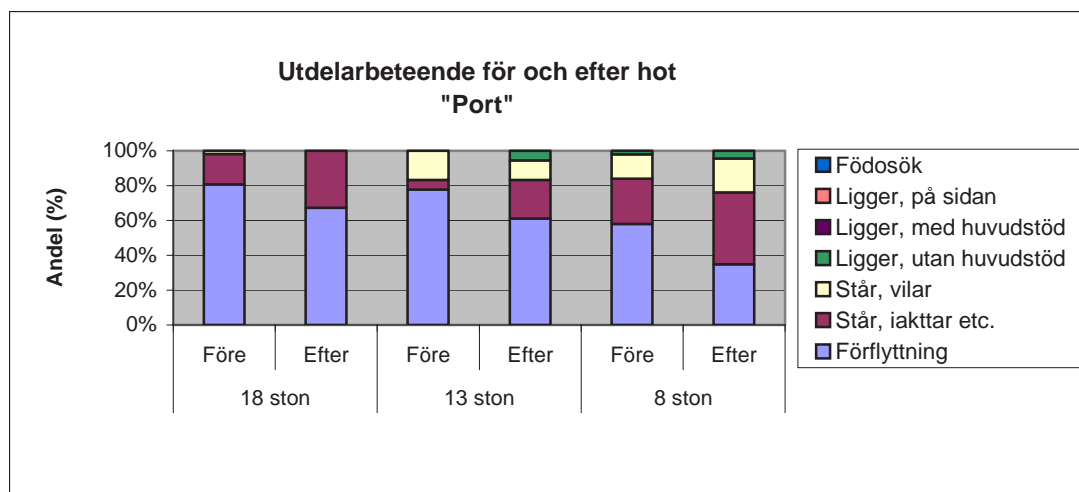
Utdelare

Vid filmning av ”Hel hall” hade majoriteten av utdelarstona vid samtliga beläggningsgrader i lösdriften varit i rörelse innan hotet. Efter hotet var det främst ett mer uttalat ståbeteende som ökade, se figur 30.

Vid filmning av ”Port” hade majoriteten av utdelarstona vid samtliga beläggningsgrader varit i rörelse innan hotet. Efter hotet var det främst ståbeteendet som ökade. Vid 13 och 8 ston hade en liten andel ston också lagt sig ned för vila, se figur 31.



Figur 30. Utdelarbeteende före och efter hot vid filmning av ”Hel hall” i lösdriften vid respektive beläggningsgrad.

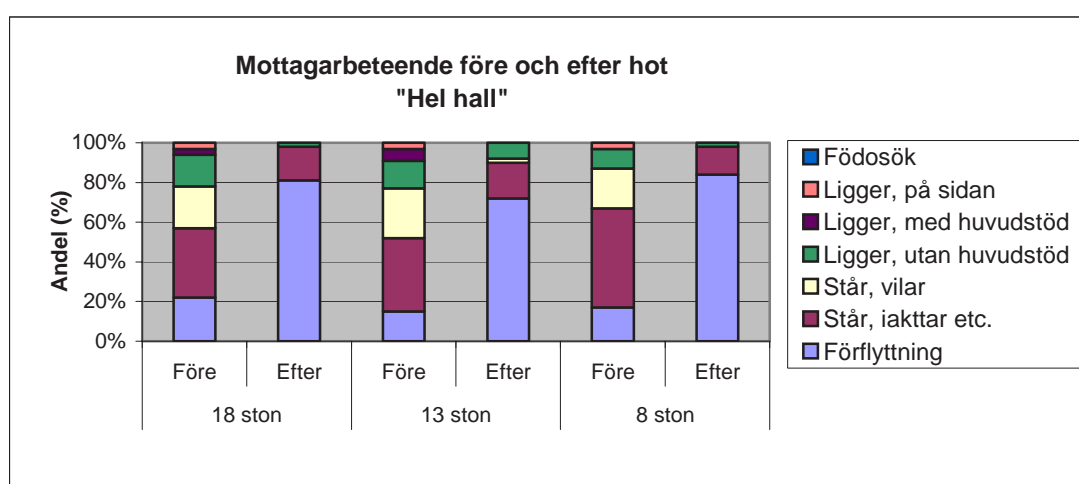


Figur 31. Utdelararbeteende före och efter hot vid filmning av "Port" i lösdriften vid respektive beläggingsgrad.

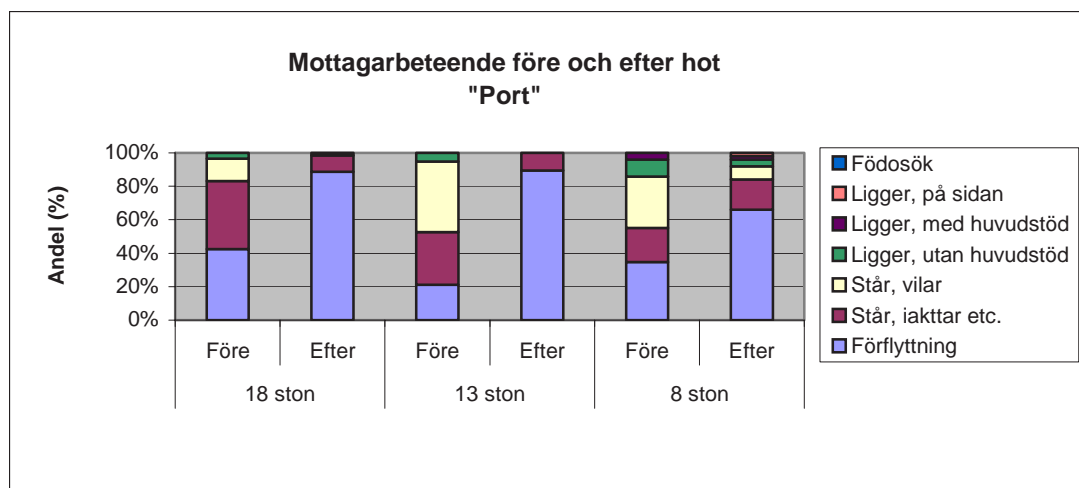
Mottagare

I "Hel hall" var det vid samtliga beläggingsgrader i lösdriften en variation mellan beteendena före hot hos mottagarstona, dock var det en majoritet av stona som stod upp utan att vila. Efter mottaget hot valde den stora majoriteten att förflytta sig. Samtliga övriga beteenden stördes av de utdelade hoten. Många ston som hade legat ned reser sig, en del låg dock kvar. Stående vila försvann nästan helt, likaså att ligga med huvudstöd och på sidan. En del av de ston som låg utan huvudstöd valde att ligga kvar, se figur 32.

Även i "Port" var det vid samtliga beläggingsgrader i lösdriften en variation mellan beteendena före hot hos mottagarstona. Efter mottaget hot var det en stor majoritet som förflyttade sig. Många ston som hade legat ned reste sig, en del låg dock kvar. Stående vila försvann helt vid 13 ston, se figur 33.



Figur 32. Mottagararbeteende före hot och efter hot i "Hel hall" i lösdriften vid respektive beläggingsgrad.

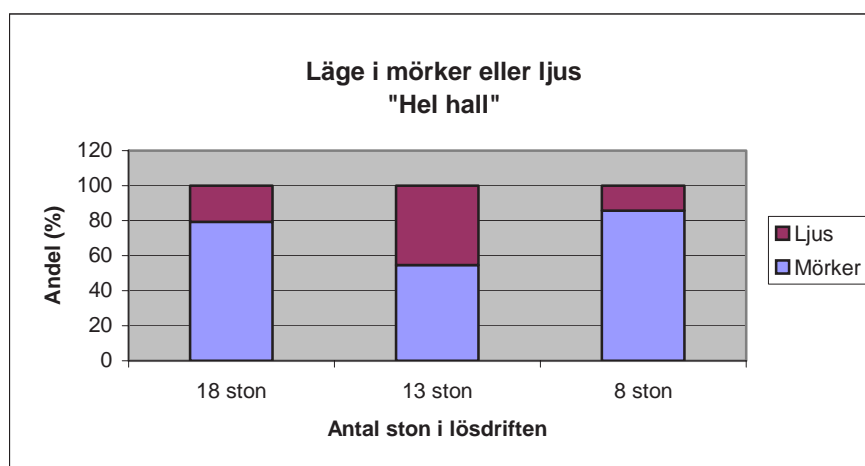


Figur 33. Mottagarbeteende före hot och efter hot i "Port" i lösdriften vid respektive beläggningsgrad.

4.10 Mörkt eller ljus område – "Hel hall"

Hästarnas läge i ligghallen i förhållande till lamporna noterades som läge i ljus eller mörker. Noteringar har enbart gjorts vid filmning av "Hel hall".

Inom beläggningarna 18 och 8 ston föredrog den stora majoriteten av stona i lösdriften att befinna sig i mörker istället för i ljus. Vid den mittersta beläggningen var skillnaden betydligt mindre, dock befann sig majoriteten i mörker, se tabell 22 och figur 34.



Figur 34. Stonas läge i "Hel hall" i förhållande till ligghallens lampor i lösdriften vid respektive beläggningsgrad. Antingen har stoet stått i mörker eller i ljus.

Tabell 22. Stonas läge i förhållande till ligghallens lampor, genomsnittlig andel av antal ston i lösdriften vid respektive beläggningsgrad. Antingen har stoet stått i mörker eller i ljus

Läge	18 ston	13 ston	8 ston
Mörker	79	55	86
Ljus	21	45	14
Summa	100	100	100

5. DISKUSSION

5.1 Material och metoder

Det var inte helt problemfritt att genomföra en fältstudie i en praktisk besättning. Alla inblandade måste förstå vikten av att de studerade djurens sammansättning och vardag ska påverkas så lite som möjligt, med andra ord helst inte alls! Kontakt togs med stuteriet på eget initiativ och jag kunde enbart lita till personalens goda vilja vid genomförandet.

De olika belägningsgraderna gav en bra fördelning mellan olika areor per häst – 7,4 m², 10,3 m² och 16,7 m². Den lägsta beläggningen motsvarar väl de svenska måttföreskrifterna (7,2 m²) och den mittersta belägningsgraden ligger i nivå med de danska, schweiziska och tyska bestämmelserna/rekommendationerna (10,3 m²).

För att kunna utesluta vissa parametrar som påverkar resultatet, skulle en mer optimal utformning av ligghallen vara önskvärd. Ingången till Gradlinghagens ligghall är för liten i förhållande till antalet djur som vistas där och är dessutom felplacerad på huskroppen (Ventorp och Michanek, 2001).

Medelåldern på stona skiftade obetydligt vid de olika belägningsgraderna, 9,2 år vid 8 ston, 9,5 år vid 13 ston och 10,1 år vid 18 ston, och torde därför inte ha någon inverkan på resultatet.

Stona var inte märkta och kunde därför inte identifieras på filmerna. I vissa filmsekvenser hade det dock inte varit möjligt p.g.a. dåliga ljusförhållanden. Skillnader individer emellan går därför inte att analysera och det går till exempel inte att fastställa hur många gånger ett och samma sto har besökt ligghallen under ett dygn, eller om något/några ston aldrig gör det.

Stona utfodrades med sitt kraftfoder utanför ligghallen, genom att lösa krubbor hängdes upp på hagens staket. Utfodringen kan reducera ett eventuellt ligghallsutnyttjande.

Det halmades regelbundet i ligghallen. Detta kan öka ett ligghallsutnyttjande och främst då ett födosöksbeteende.

Personal kontrollerade stona, vilket noterades på videofilmen vid ett par tillfällen inne i ligghallen. Detta kan störa stona, dock troligen i mycket liten omfattning.

Nya ensilagebalar kördes in med traktor till foderhäckarna. Stona hade fri tillgång till ensilage, så det borde inte påverka utnyttjandet av ligghallen.

En gårdsväg passerade utanför ligghallens ena långsida. Befintliga ston inne i ligghallen visade vid ett tillfälle tydlig oro för något som skedde ute på vägen. Detta påverkar beteenden och kan också påverka utnyttjandet.

Tidsrymden mellan de olika omgrupperingarna av belägningsgraderna var ca 14 dagar. Med största sannolikhet påverkas den mer eller mindre uttalade harmonin som finns i lösdriften vid respektive belägningsgrad av de par- och gruppkonstellationer som bryts och störs vid varje omgruppering. Där kan man spekulera i om studien skulle vinna på att en

större tidsrymd förflöt mellan varje ny beläggnings första studietillfälle. Trenden för "Tid i ligghallen" i "Hel hall" följer inte den förväntade med ökad tid/sto vid 13 ston jämfört med 18 ston. Vid 8 ston är dock tid/sto som högst. Vid 13 ston kan det vara en indikation på ovanstående beskrivna oron.

Väderförhållandena var tursamt nog relativt likvärdiga under nästan samtliga av de nio filmade dygnen. Vädret pendlade mellan dagar med mulet väder på morgonen med uppbrutet molntäcke och helt klara dagar. Korta perioder under dygnen föll lite duggregn – under det kallaste dygnet lite snö. Ingen kraftig vind förekom och temperaturen låg mellan $-1,1^{\circ}\text{C}$ och $+6,6^{\circ}\text{C}$. Det enda filmdygn som egentligen avvek var Hel hall/8 ston, med mulet väder under hela dagen och duggregn/lätt regn. Men det var trots detta fortfarande mildt och ingen starkare vind. Dock kan väderleken under dygnet ha påverkat stona till att i större utsträckning gå in i ligghallen (Michanek & Ventorp, 1993).

Dock kan jag numera utifrån egen erfarenhet infoga att det är en mycket svår uppgift, om studien görs i fält med samma kategori djur. I denna studie var djurkategorin mycket värdefulla högdräktiga ston, vars väl och ve måste komma i första rummet och vars kliniska status snabbt kan ändras över en natt. Detta gör att filmningen måste ske så fort som möjligt, om man vill bibehålla konstellationen på ston i lösdriften och slippa sätta in helt nya individer som därigenom kan påverka resultatet.

All filmning fungerade perfekt, dock hade idealet varit en kameravinkel som innefattade också det vänstra hörnet vid filmning av hel hall. Alternativet är att ha fler kameror uppsatta som heltäckande filmar ligghallen samtidigt. Om detta hade varit möjligt hade samtidighet erhållits vid registrering av olika delar av ligghallen och därigenom en bättre precisering av ligghallens användning. Ljuset i ligghallen var fullt tillräckligt under dygnets mörka timmar utom i porten vid filmning av hel hall – där det kunde vara lite dunkelt och ibland svårt att urskilja vad stona verkligen företog sig.

Vid liknande studier bör man eftersträva att samla data från varje beläggningsgrad under ett större antal dygn, för att få ett säkert statistiskt resultat. Med data från så få dygn som i denna studie kan man inte generalisera resultaten, dessutom har inte eventuella samspelseffekter mellan olika parametrar analyserats. Vid en utvidgad studie skulle det också vara önskvärt att hålla gruppen med hästar konstant och istället variera ligghallens area.

5.2 Resultat

5.2.1 Signifikanstest

Testen är gjorda på ett fåtal medelvärdesobservationer (6 stycken) per filmat dygn och måste betraktas som tämligen osäkra. Det kan också påtalas att observationerna med största sannolikhet kan vara beroende av varandra, eftersom stonas beteende under en tidsperiod kan påverka deras beteende under nästa tidsperiod. ANOVA skulle i så fall inte vara tillämplig som statistisk metod. Påtagliga skillnader, med eller utan beräknad signifikans, kommer trots detta att behandlas som intressanta ur resultatsynpunkt. Resultaten

täcker trots allt stonas totala förehavanden i ligghallen under filmade dygn och respektive kameravinkel.

5.2.2 Ligghallsutnyttjande

En lägre lösdriftsbeläggning och därmed ett större utrymme i ligghallen per sto har möjliggjort ett högre ligghallsutnyttjande för enskilda ston. Andelen ston och den tid de tillbringade där ökade med en lägre beläggning. I dagsläget säger föreskrifterna att stona i studien ska ha tillgång till 7,2 m² per sto i ligghallen (Djurskyddsmyndigheten, 2003). Vid den lägsta beläggningen – 8 ston – i studien hade de 16,7 m² per sto. Detta är ett viktigt konstaterande ur djurskyddssynpunkt och indikerar att en översyn av nuvarande utrymmesföreskrifter för djurkategorin vuxna djur bör övervägas.

”Hel hall”

Resultatet visade att signifikant fler ston utnyttjade ligghallen vid den högsta beläggningsgraden. Alla ston var dock aldrig inne samtidigt i ligghallen. Det tyder på att stona går in i ligghallen i omgångar för att kunna utnyttja den, vilket också stuterichefen tycker sig ha observerat. För att lättare kunna förklara varför ett större antal ston går in i ligghallen vid den högsta beläggningen skulle stona behövt vara märkta. Därigenom skulle varje individs förehavanden kunna kartläggas. Det kan vara flera orsaker som spelar in, en stabilare grupp sammansättning är nog den mest troliga. Som mest observerades sex hästar samtidigt i ligghallen, då vid den högsta beläggningsgraden.

Under tidsperioden 12.00 - 20.00 ökade andelen ston i ligghallen signifikant för den lägsta beläggningsgraden. Vid den lägsta beläggningsgraden vistades också stona längst tid per sto inne i ligghallen. Resultatet visade också att tid på dygnet signifikant påverkar utnyttjandet. Antagandet görs att stona vid den lägsta beläggningen har upplevt det lugnare i ligghallen och därför tillbringat mer tid där. Detta kan ha möjliggjorts genom stonas större privata sfärer i jämförelse med den högsta beläggningen, eftersom det faktiska antalet ston var lägre. Detta styrker ställd hypotes.

Samtliga individer vid respektive beläggning observerades aldrig samtidigt inne i ligghallen. Med en stigande beläggning, när trycket på ligghallen ökade, ökade också det faktiska antalet ston inne i hallen. Antagandet görs att ytterligare ej studerade faktorer påverkar resultatet, såsom individer och grupp sammansättning. Resultatet för den mittersta beläggningen torde vara påverkat av någon av dessa faktorer då det inte följer den förväntade trenden och förhållandet mellan den lägsta och högsta beläggningen. Det var en högre andel ston som utnyttjade ligghallen vid 18 än vid 13 ston, likaså var tid per sto i ligghallen högre vid 18 än vid 13 ston. Resultatet indikerar att det har varit mer oroligt vid den mittersta beläggningsgraden. Den antagna oron skulle kunna förklaras med att eventuella individ- och gruppkonstellationer har splittrats och att därmed en ökad oro i gruppen har uppstått (Simonsen, 1999).

Den påverkan som grupp sammansättning och rangordning har på mängden aggressioner, hot och beteenden (Keiper, 1988; Dierendonck et al. 2004) poängterar än mer vikten av tillräckligt med utrymme per individ. En hästhållare har inte alltid möjlighet eller resurser att kunna ta hänsyn till gruppkonstellationer och rangordning när hästar sätts samman i en lösdriфт. Hästarna ska vistas i lösdriften oavsett vilka individer de är. Följden blir olika

grader av aggressioner och stress, med en negativ inverkan på deras homeostas (Fraser, 1992) som följd.

”Port”

Andelen ston i portområdet ökade signifikant med lägre antal ston i lösdriften och var därmed högst vid 8 ston. Samma trend följer för uppmätt tid per sto i lösdriften, värdet är också signifikant högre för den lägsta beläggningen. Ett konstaterande görs att stona med en lägre belägningsgrad i större utsträckning vistas i portområdet.

Ligghallens utformning är inte optimal. Bristerna i portens placering och storlek blir tydlig när porten filmas och uppenbart ranghöga ston står och blockerar vägen för andra individer. Det kan också konstateras att utnyttjandet av ligghallen med största sannolikhet skulle öka för samtliga beläggningar om porten haft en bättre placering och varit större (Ventorp och Michanek, 2001). Det synliggörs när hästarna så tydligt föredrar att vistas i områden närmast och innanför porten – med god överblick över den enda flyktvägen.

”Hörn”

Utnyttjandet av hörnet var generellt lågt och diskuteras vidare tillsammans med resultatet om plats i ligghallen.

5.2.3 Dygnsbudget

”Hel hall”

Majoriteten (42-49 %) av stona som är inne i ligghallen står och vilar i ligghallen vid samtliga beläggningar. Ca 25 % av stona ligger också ner förutom vid den mittersta beläggningen där värdet är lika högt som för stående vila. Resultatet är motsägelsefullt i förhållande till resultatet för ligghallsutnyttjandet som då är lägst för den mittersta beläggningen. Antagandet görs - som tidigare - att en harmonisk lösdrift inte enbart påverkas av antalet ston utan också av andra socialt relaterade faktorer.

I dygnsbudgetstudierna gjorda på Przewalskiahästar (Boyd et al., 1988) uppvisar de ett vilobeteende – både stående och liggande - under 20 % av tiden. I studien gjord på Camarguehästar (Duncan, 1980) uppvisas en ännu högre andel vilobeteende - 25 %. I denna studie visar resultatet att stona vilar i ligghallen under 15,6 % av den sammanlagda tiden i lösdriften (tidsandel för vila x tid i ligghallen)/total tid i lösdriften för samtliga ston) vid den lägsta beläggningen - 8 hästar, 12,4 % av tiden vid 18 ston och 9,9 % av tiden vid 13 ston. Resultatet ger en indikation på att stona troligen också vilar sig ytterligare utanför ligghallen. Det är också intressant att se att andelen vilobeteende i ligghallen ökar med den lägsta beläggningen, då arean per individ är som högst. Detta styrker hypotesen att ligghallen i större utsträckning används till vila vid den lägsta beläggningen. Med hänsyn till de tidigare studierna av dygnsbudget kan det antas att vilobeteende troligen skulle öka ytterligare med en bättre utformad ligghall alternativt större area per häst.

”Port”

Dygnsbudgeten varierade mellan beläggningarna. Andelen stående utan vila var avsevärt högre vid den högsta beläggningen. Stående vila var i majoritet hos samtliga beläggningar, men värdet var klart högst vid den mittersta beläggningen. Liggande vila var högst vid den lägsta beläggningen – 25 %. Uppenbarligen vistas inte bara stona i större utsträckning i portområdet vid en lägre belägningsgrad utan det kan också antas att de upplever om-

rådet som lugnare än vid den högsta beläggningen. Vilket styrker hypotesen att ett vilobeteende skulle bli mer uttalat med en lägre beläggning.

”Hörn”

Beteendena vilar stående respektive liggande är än mer uttalat i hörnet än vid de andra kameravinklarna. Antagandet görs att stona generellt inte utnyttjar hörnet om de inte har för avsikt att vila i någon form. Vid 18 ston uppstod också ett uttalat födosöksbeteende. Vilket kan vara en följd av nyligen genomförd halmning av ligghallen.

5.2.4 Vistelseområde, ”Hel hall” och ”Port”

”Hel hall” - Längdsektioner

Vid 18 och vid 13 ston användes hela ligghallen i större utsträckning än vid 8 ston. Att stona befann sig närmast porten var signifikant högre vid 8 ston än vid de två högre beläggningarna. För området längst ifrån porten var förhållandet det omvända – dock utan signifikans – vid 8 ston sjönk utnyttjandet kraftigt i jämförelse med de två högre beläggningarna. Resultatet bekräftar delvis hypotesen att hästarna vid en högre belägningsgrad utnyttjar hela ligghallens längd i större utsträckning. Antagandet görs att områdena närmast ingången är mer attraktiva då stona har en god uppsikt över densamma och snabbare vid behov kan ta sig ut ur ligghallen. Antagandet görs också att hästarna utnyttjar hela ligghallens längd då det faktiska antalet hästar generellt är fler för att därigenom kunna bibehålla sina privata sfärer när konkurrensen om utrymmet ökar. Antagandena styrks av de rekommendationer som finns vid utformning av ligghallar, med avseende på hästarnas behov av att lätt kunna ta sig ut vid ett hot (Ventorp och Michanek, 2001).

”Hel hall” - Breddsektioner

Utnyttjandet av området ”Vänster långsida, innanför porten” visade en tydlig ökning med en lägre belägningsgrad. Och utnyttjandet av området ”Höger långsida” sjönk signifikant med en lägre belägningsgrad. Resultatet bekräftar hypotesen att hästarna kommer att utnyttja den högra långsidan mer uttalat med en högre beläggning. Samma antaganden görs som för längdsektionerna.

”Port” - Vistelseområde

Trycket på portområdet ökade vid den lägsta beläggningen, detta tydliggjordes genom att en så stor andel ston uppehöll sig i området innanför Porten vid filmning av Hel hall och att antalet in- och utpassager här var högst. Med högre belägningsgrad så ökade andelen ston som uppehöll sig precis innanför porten. I jämförelse mellan den högsta och lägsta beläggningen ökade andelen ston som vistades i och utanför porten med ett lägre antal ston i lösdriften. Vid den lägsta beläggningen fann uppenbarligen ranghöga ston porten som en trevlig plats att vistas på i solen. Effekten blev att stona vid den lägsta belägningsgraden stod och blockerade porten för ston som var intresserade av att komma in i alternativt ut ur ligghallen.

5.2.5 Kroppsposition

En kranial/lateral kroppsposition i förhållande till ingången var kraftigt uttalad inom samtliga beläggningsgrader och filmvinklar utom en. Vid 18 ston/Hörn var skillnaden inte lika tydlig, men kroppsläget var dock fortfarande i majoritet. Resultatet styrker hypotesen att hästarna vill ha en god uppsikt över sin enda flyktväg ut.

5.2.6 Hot i jämförelse med lägesändringar, ligghallsbesök, in- och utpassager

”Hel hall”

Värdena för antal hot/häst uppvisade små variationer mellan beläggningsarna. Högst antal hot per sto uppstod vid den högsta beläggningsgraden - vilket också följer hypotesen - dock uppvisades det lägsta värdet vid den mittersta beläggningsgraden. Antalet lägesändringar var signifikant högre vid 18 ston och sjönk med lägre beläggningsgrad. Antalet ligghallsbesök var signifikant högre vid 8 ston i jämförelse med de två högre beläggningsarna. Det höga antalet besök vid 8 ston borde ha lett till fler lägesändringar och fler hot i relation till de två andra beläggningsarna. Men så är inte fallet. Resultatet styrker hypotesen att stona har känt sig tryggare vid de lägre beläggningsarna, genom den större arean per sto inne i ligghallen då också det faktiska antalet ston har varit lägre inne i hallen.

”Port”

Antalet hot per sto är betydligt högre vid den lägsta beläggningsgraden - dock utan någon påvisad signifikans. Antalet in- och utpassager samt antalet lägesändringar följer samma trend. Som tidigare konstaterats uppehåller sig stona vid den lägsta beläggningsgraden i störst utsträckning i portområdet. Antagandet görs att antalet hot speglar det faktum att stona vid den lägsta beläggningsgraden gärna uppehåller sig i porten och att samtidigt många ston uppenbarligen verkar intresserade av att själva utnyttja ligghallen.

Under hela studien var vädret bra och man kan anta att än större trafik och fler hot skulle uppstå i ligghallen vid sämre väderlek.

5.2.7 Hotnivåer och Hotindex

Hotnivå 1, att nosa och/eller buffa är ett beteende i sig som inte behöver vara aggressivt. Däremot kan en annan individ uppfatta intrånget i den privata sfären som ett hot och själv utdela ett mothot och/eller störas. I studien har därför beteendet klassificerats som ett hot utifrån mottagarens negativa upplevelse.

”Hel hall”

Den stora majoriteten av hoten var av Nivå 2-karaktär - bakåstrukna öron/sänkt huvud - vid samtliga beläggningsgrader. Värdet var högst vid 8 ston – 84 %. Det kan konstateras att stona därmed vid den lägsta beläggningsgraden har varit tydligare i sina hot - hotindex är också något högre för denna beläggningsgrad - och att stona vid de två högsta beläggningsgraderna i större utsträckning har uppfattat hot när sto endast har närmast sig utan att ha uppträtt hotfullt. Bland mottagarstona är det också vid den lägsta beläggningsgraden som den största majoriteten av ston inte uppvisar något mothot. Resultatet kan vara ett utslag av

det mindre individualavståndet vid de två högre beläggningarna, vilket ytterligare förstärker teorin att tryggheten var mer uttalad vid den lägsta beläggningsgraden.

Värdena för den faktiska ligghallsbeläggningen och antalet förflyttningar kunde förväntas följa samma trend som hotindex - men så är inte fallet. Här är det istället den högsta beläggningen - "18 ston" - som visar de högsta värdena.

"Port"

Den stora majoriteten av hoten i Port var också av Nivå 2-karaktär - bakåtstrukna öron/sänkt huvud - vid samtliga beläggningsgrader. Den stora majoriteten mottagarston uppvisar heller inget uttalat mothot. Det är vid 18 ston som den största andelen ston upplever hot utan ett uppvisat hotbeteende hos utdelaren. Bland mottagarstona är siffrorna i princip identiska (med en tämligen stor andel okända motreaktioner – 12 %). Även här kan resultatet tolkas så att en större osäkerhet råder vid den högre beläggningen.

5.2.8 Beteende före och efter hot

"Hel hall"

Majoriteten av hoten har utdelats i rörelse och därefter har ståbeteende utan vila ökat för utdelarstona.

Den stora majoriteten mottagarston valde efter mottaget hot att förflytta sig. Det är främst vilobeteenden hos mottagarna som störs och mer eller mindre upphör i och med hoten. Konstaterandet görs att vilobeteenden hos den stora majoriteten ston vid samtliga beläggningar blir mycket störda vid hot och kommer att påverka stona negativt.

Stonas vila störs påtagligt vid uppkomna hot som med en ännu större area per individ skulle kunna minimeras. Detta inverkar också genom stress negativt på stonas homeostas, vilken ur djurskyddssynpunkt ska eftersträvas att hållas på en optimal nivå. Konsekvenserna kan förutom synliga fysiska skador utmynna bl.a. i ökad nedbrytning av protein och fettvävnad, förhöjt blodtryck, hämning av kroppscellernas glukosupptag, hämning av immunförsvaret och hämmad tillväxt hos fostret, (Randall et al., 1998; www.mediahuset.se/Blodtrycket/bt401/ledare401.htm, 2005).

"Port"

Även vid filmning av Port har majoriteten av hoten utförts i rörelse och därefter har ett utökat ståbeteende utan vila observerats. Vid 8 och 13 ston var det också en del ston som omedelbart efter utdelat hot lade sig ned. Det var mycket tydligt att dessa ston hade föresatt sig att de skulle ligga i porten och bara såg till att få bort den individ som befann sig där. Också i Port vid 13 och 18 ston är det främst vilobeteenden som störs och mer eller mindre upphör i och med hoten. Vid den lägsta beläggningen verkar stona inte bli lika störda, utan väljer att i större utsträckning fortsätta sin stående vila och sitt liggbeteende. Konstaterandet görs, även här, att den stora majoriteten ston vid samtliga beläggningar blir så störda att de väljer att förflytta sig efter hotet. Återigen görs antagandet att det har varit tryggare i lösdriften vid den lägsta beläggningen. Vid filmning av "Port" torde inte eventuella individualavstånd påverka resultatet mellan beläggningarna.

5.2.9 Förändring av nuvarande föreskrifter

Resultatet kan tolkas som en indikation på att en översyn av nuvarande föreskrifter är aktuell. Den studerade kategorin djur - högdräktiga ston ≥ 5 år - kan rimligtvis ur ett area/individperspektiv inte jämföras med individer som endast är 24 månader gamla. I den högsta beläggningen med 18 ston i studien motsvarar utrymmet per häst de lagstadgade föreskrifterna - $7,4 \text{ m}^2$ i jämförelse med $7,2 \text{ m}^2$. Som mest observerades vid denna beläggning 6 ston inne i ligghallen, vilket också var det högsta värdet under studien. Efter att ha studerat de aktuella stona kan konstateras, att fler ston än så under rådande förhållanden inte samtidigt skulle välja att vistas inne i ligghallen. Vid sämre väderlek kan man bara spekulera i om fler ston skulle gå in eller om övriga 12 individer står utanför ligghallen och väntar på en chans att få utnyttja denna.

Det kunde vara lämpligt att införa åtminstone ytterligare en ålderskategori vad gäller utrymme/häst, exempelvis djur > 36 månader med ett ökat utrymme/häst för kategorin. Förslagsvis kan ytterligare en kategori läggas till, högdräktiga djur > 36 månader, med ännu större utrymme per häst. Vad dessa nya måttföreskrifter skulle uppgå till kan dock inte framkomma ur denna studie, utan det får vidare forskning visa. Dock kan noteras att samtliga ston i lösdriften vid den lägsta beläggningsgraden aldrig vistas i ligghallen samtidigt trots att utrymmet då per individ utgör $16,7 \text{ m}^2$.

Ligghallsutformningen är också viktig att ta hänsyn till vid en eventuell översyn av gällande måttföreskrifter. Portplacering och -storlek i förhållande till antalet individer i lösdriften påverkar med största sannolikhet utnyttjandet.

5.2.10 Mörkt eller Ljust område i ligghallen – ”Hel hall”

Av ligghallsytan har 45 % kategoriserats som mörkt område, vilket utgör $60,3 \text{ m}^2$. Det var en stor majoritet ston vid filmning av 18 ston (79 %) och 8 ston (86 %) som befann sig i mörkt läge. Vid 13 ston var det fortfarande en majoritet, dock inte lika uttalad. Det faktiska antalet ston inne i ligghallen under dygnets mörka timmar vid 18 ston var 3,5 stycken, vid 13 ston 2,2 stycken och vid 8 ston 1,6 stycken. Beläggningen hindrar inte stona från att aktivt kunna välja en mörk alternativt ljus plats i ligghallen. Det kan vara en slump, men resultatet stämmer väl överens med hypotesen att stona skulle ha en preferens för mörka områden i ligghallen vid dygnets mörka timmar.

5.2.11 Fortsatt forskning

Studien har gett indikationer på att fler parametrar än den tillgängliga arean per sto påverkar ligghallsutnyttjandet, och därmed behovet av utrymme för varje individ. Vid fortsatt forskning bör en mer utvidgad studie genomföras, med fler observationer och samtidig inspelning av hela ligghallens vistelseområde.

5.2.12 Iakttagelser

Under studien skedde under en natt en tragisk olycka. Kameran var inte aktiv under detta dygn, varför händelseförloppet inte i detalj kunde rekonstrueras. Ett av stona hade troligen utsatts för ett hot och försökt fly ut genom ingången. I mörkret har hon missat portöppningen och istället sprungit rakt in i portens högra dörrpost. Kollisionen blev så kraftig och träffade så olyckligt att hon avled på platsen och hennes föl gick heller inte att rädda.

6. SLUTSATSER

- ◇ En lägre lösdriftsbeläggning och därmed ett större utrymme i ligghallen per sto möjliggör ett högre ligghallsutnyttjande för enskilda ston. Däremot ökar inte antalet hot eller graden av hot nämnvärt vid ökad beläggning, troligen beroende på att det faktiska antalet ston i hallen ökar obetydligt vid högre beläggning.
- ◇ I stonas dygnsbudget ökar andelen vilobeteenden i förhållande till total tid i lösdriften vid den lägsta beläggningen då arean per individ i ligghallen är som högst. Det kan antas att vilobeteenden troligen skulle öka ytterligare med en bättre utformad ligghall och/eller ännu större area per häst.
- ◇ Vid en lägre belägningsgrad vistas stona i större utsträckning i portområdet – vid rådande ligghallsutformning med en port på ligghallens ena kortsida. Områdena närmast ingången tycks vara mer attraktiva än längre in i ligghallen och hästarna vill ha en god uppsikt över sin enda flyktväg ut. En ökad möjlighet till vistelse nära port genom till exempel stor port eller flera portar vid hallens långsida ökar hästarnas välbefinnande.
- ◇ Att åstadkomma en harmonisk lösdrift beror inte enbart på antalet ston eller yta per sto utan också av andra socialt relaterade faktorer.
- ◇ Stonas vila, både stående och liggande, störs påtagligt vid uppkomna hot.
- ◇ Hästarna utnyttjar hela ligghallens längd och bredd i större utsträckning vid en högre belägningsgrad.
- ◇ Nattbelysning i stallar och ligghallar bör inte vara för intensiv och placerad så att hästarna ej störs.
- ◇ Det vore mycket lämpligt att införa åtminstone ytterligare en ålderskategori vad gäller utrymme/häst, exempelvis djur > 36 månader med ett ökat utrymme/häst för kategorin. Vid bestämning av arean per häst i ligghall borde hänsyn tas till portens placering och storlek i föreskrifterna. Arean borde ökas per häst ju mer portplacering och -storlek avviker från det ideala.

7. REFERENSLISTA

7.1 Skriftliga

- Berger, J., 1986. *Wild horses of the great basin*, 132-135. The University of Chicago Press, Chicago, USA.
- Björnhag, G., Stockman, M., 1989. *Husdjur – ursprung, biologi och avel*, 93-105. LTs förlag, Stockholm.
- Boyd, L.E., 1988. *Time budgets of Przewalski horses: Effects of sex, reproductive status and enclosure*. Applied Animal Behaviour Science, volume 21, 147-168.
- Boyd, L.E., 1991. *The behaviour of Przewalski's horses and its importance to their management*. Applied Animal Behaviour Science, volume 29, 301-318.
- Boyd, L.E., Carbonaro, D.A. och Houpt, K.A., 1988. *The 24-hour time budget of Przewalski horses*. Applied Animal Behaviour Science, volume 21, 5-17.
- Cooper, J.J., Ödberg, F.O. och Nicol, C.J., 1996. *Limitations on the effectiveness of environmental improvement on reducing stereotypic in bank voles*. Applied Animal Behaviour Science, volume 48, 237-248.
- Danmarks JordbrugsForskning. *Opstaldning og hold af heste - Danske anbefalinger*. DJF rapport, nr 39, juni 2002. Foulum.
- Deutschlche Reiterliche Vereinigung, 1992. *Orientierungshilfe Reitanlagen und Stall*. FNverlag GmbH, Warendorf.
- Djurskyddsmyndigheten, 2003. *Djurskyddsbestämmelser Hästar*. Jordbruksinformation 12.
- Duncan, P., 1980. *Time-budgets of Camargue horses. II. Timebudgets of adult horses and weaned subadults*. Behaviour, vol 72, 26-49.
- Fraser, A.F., 1992. *The behaviour of the horse*, 58-76. CAB International, Wallingford, Oxon, United Kingdom.
- Finska jord- och skogsbruksministeriet. *Djurskyddskrav vid hållande av hästar*. JSMb, 14/VLA/1998. Tillgänglig från: <http://mmm.fi>. (Besökt 2005-05-05.)
- Houpt, K.A., Law, K. och Martinisi, V., 1977. *Dominance hierarchies in domestic horses*. Applied Animal Behaviour, vol 4, 273-283.
- Houpt, K.A., O'Connell, M.F., Houpt, T.A. och Carbonaro, D.A., 1986. *Night-time behavior of stabled and pastured peri-parturient ponies*. Applied Animal Behaviour Science, volume 15, 103-111.

- Jensen, P., 1993. *Djurens beteende och orsakerna till det*, 125, 137-143, 175-183. Natur och Kultur/LTs förlag, Stockholm.
- Keiper, R.R. och Sambras, H.H., 1985. *The stability of equine dominance hierarchies and the effects of kinship, proximity and foaling status on hierarchy rank*. Applied Animal Behaviour Science, volume 16, 121-130.
- Keiper R.R., 1988. *Social interactions of the Przewalski horse herd at the Munich Zoo*. Applied Animal Behaviour Science, volume 21, 89-97.
- Lennartsson, S., 2004. Orsaker till låg startfrekvens bland unga varmblodiga travhästar. Sveriges Lantbruksuniversitet, Inst. för Husdjursgenetik. Examensarbete 262. Uppsala.
- McAfee, L.M., Mills, D.S., och Cooper, J.J., 2002. *The use of mirrors for the control of stereotypic weaving behaviour in the stabled horse*. Applied Animal Behaviour Science, volume 78, 159-173.
- McGreevy, P.D., Richardson, J.D., Nicol, C.J. och Lane, J.G., 1995a. *Radiographic and endoscopic study of horses performing an oral based stereotypy*. Equine Veterinary Journal, 27, 92-95.
- McGreevy, P.D., Crips, P.J., French, N.P., Green, L.E. och Nicol, C.J., 1995b. *Management factors associated with stereotypic behaviour in the thoroughbred horse*. Equine Veterinary Journal, 27, 86-91.
- Michanek, P. och Ventorp, M., 1993. *Time spent in shelter in relation to weather by two freeranging thoroughbred yearlings during winter*. Horse breeding and production in cold climatic regions. Agricultural society of Iceland. Reykjavik. (Abstract in Livestock Production Science 40, 84, 1994).
- Mills, D.S. och Riezebos, M., 2004. *The role of the image of a conspecific in the regulation of stereotypic head movements in the horse*. Applied Animal Behaviour Science, volume 91, 155-165.
- Pell, S.M. och McGreevy, P.P., 1999. *A study of cortisol and beta-endorphin levels in stereotypic and normal Thoroughbreds*. Applied Animal Behaviour Science, volume 64, 81-90.
- Randall, D., Burggren, W., French, K. och Eckert, R., 1998. *Eckert Animal Physiology*, 4:de upplagan, 329. W.H. Freeman and Company, New York.
- Simonsen, H.B., 1999. *Hästens naturliga beteende och välbefinnande*, 51-58, 85. Natur och Kultur/LTs förlag. Stockholm.
- Skiff Hogan, E., Houpt, K.A. och Sweeney, K., 1988. *The effect of enclosure size on social interactions and daily activity patterns of the captive Asiatic wild horse*. Applied Animal Behaviour Science, volume 21, 147-168.

- Sigurjónsdóttir, H., van Dierendonck, M.C. och Thórhallsdóttir, A.G. 2002. *Friendship among horses – rank and kinship matter*. Iceland University of Education. Tillgänglig från:
<http://www3.vet.upenn.edu/labs/equinebehavior/hvnwkshp/hv02/sigurjon.htm>. (Besökt 2005-09-02.)
- Statens jordbruksverk. 2000. *Statens jordbruksverks författningssamling, L100, SJVFS 2000:107, bilaga 1*. Jönköping.
- Svenska hypertonisällskapet. *Stress, rädsla och högt blodtryck*. Blodtrycket, nr 1, 2004. Mediahuset i Göteborg AB. Tillgänglig från:
<http://mediahuset.se/Blodtrycket/bt401/ledare401.htm>. (Besökt 2005-09-02.)
- Svenska islandshästförbundet. *Inackordering*. Kort och Gott. Tillgänglig från:
<http://icelandichorse.se/new/pdf/inack.pdf>. (Besökt 2005-04-27.)
- Swiss federal veterinary office. *Horse, Pony, Donkey, Mule and Hinny Husbandry*. Animal Protection, Directive 800.106.06 (3). Tillgänglig från: <http://bvet.admin.ch>. (Besökt 2005-05-05.)
- Van Dierendonck, M.C., Sigurjónsdóttir, H., Colenbrander, B. och Thorhallsdóttir, A.G., 2004. *Differences in social behaviour between late pregnant, post-partum and barren mares in a herd of Icelandic horses*. Applied Animal behaviour science 89, sid 283-297.
- Weeks, J.W., Crowell-Davis, S.L., Caudle, A.B. och Heusner, G.L., 1999. *Aggression and social spacing in light horse (Equus caballus) mares and foals*. Applied Animal behaviour science 68, 319-337.
- Ventorp, M. och Michanek, P., 2001. *Att bygga häststall – en idéhandbok*, 7-8, 13, 34, 277-280. Sveriges Lantbruksuniversitet, Inst. för Jordbrukets Biosystem och Teknologi, Alnarp.
- The Weather Underground, Inc. *Väderservice*. Tillgänglig från:
<http://www.wunderground.com>. (Besökt 2005-05-03.)
- WSI corporation. *Weather reports*. Tillgänglig från: <http://intellicast.com>. (Besökt 2005-05-02.)

7.2 MUNTliga OCH PERSONliga KONTAKTER

- Mc Greevy, Paul, Dr. University of Sydney, Australia. Elektronisk post, 3/9 2005.
- Rundgren, Margareta, Agr.Dr. Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala. Samtal 2004.
- Ventorp, Michael, Agronom. Sveriges Lantbruksuniversitet, Alnarp. Elektronisk post, 2003, 2005